

Academic Reference Dictionaries
ghazal

DICTIONARY OF MATHEMATICS

English-French-Arabic

E.J. Borowski & J.M. Borwein

Translated by

Dr. Ali M. Ben Al- Ashhar

Edited and Revised by

Dr. Mohamad Debs

ACADEMIA

Beirut, Lebanon

المعاجم الأكاديمية المتخصصة

معجم الرياضيات

انكليزي - فرنسي - عربي

إ. بوروفسكي وج. بورفاين

ترجمة

د. علي مصطفى بن الأشهر

مراجعة وإشراف

د. محمد دبس

أكاديميا

بيروت - لبنان

المحتويات

7	.....	مقدمة الناشر
9	.....	مقدمة المترجم
13	.....	كيفية استخدام المعجم
15	.....	المعجم Z-A
675	.....	الملاحق
693	.....	مسرد فرنسي - إنكليزي
709	.....	مسرد عربي - إنكليزي

معجم الرياضيات
حقوق الطبع الإنكليزية © كولنز، 1989
حقوق الطبع العربية © أكاديمية أنترناشيونال، 1995
تمت فهرسة هذا الكتاب أثناء الطباعة

بوروفسكي، إ. ج.؛ بورفاين، ج. م.
معجم الرياضيات / إ. ج. بوروفسكي؛ ج. م. بورفاين
ترجمة علي بن الأشهر
728 ص.؛ إيض، 24 سم. - (المعجم الأكاديمية المتخصصة)
Dictionary of Mathematics ترجمة
إنكليزي - فرنسي - عربي
يشتمل على كشافات

1. الرياضيات - معاجم
أ. العنوان. ب. السلسلة. ج. أكاديمية أنترناشيونال.

لا يجوز نشر أي جزء من هذا الكتاب، أو اختزال مادته بطريقة
الاسترجاع، أو نقله على أي نحو، وبأي طريقة، سواء كانت إلكترونية
أو ميكانيكية أو بالتصوير أو بالتسجيل أو خلاف ذلك، إلا بموافقة
الناشر على ذلك كتابة ومقدماً.

أكاديمية أنترناشيونال / الفرع العلمي من دار الكتاب العربي
ص. ب. 113-6669 بيروت، لبنان
برقية الكتاب. تلكس 40139 LE KITAB

Authorized translation from English Language Edition:
Dictionary of Mathematics
Original Copyright © Collins 1989
Arabic Copyright © Academia Int. 1995
all rights reserved
Academia International
P.O. Box 113-6669 Beirut, Lebanon
Telegram ALKITAB, Telex KITAB 40139 LE

مقدمة الناشر

المعاجم العلمية والتكنولوجية المتخصصة من مقتضيات العصر الحديث. الدافع الأساسي وراء وضعها هو هذا الانتشار الهائل للغة العلم والتكنولوجيا، المتمثل باستحداث العديد من المصطلحات وتطوير الكثير من الألفاظ والتعابير المتعارف عليها.

فقد زادت العلوم اتساعاً وتخصصاً وتشابكاً حتى بات من الصعب تصنيفها جميعها في معجم «شامل» واحد، لا بد أن ينطوي تبويبه على تحدٍّ كبير، ولا بد أن يكون من الضخامة بحيث يرهق مستخدميه من طلاب وأساتذة ومهندسين وكافة المشتغلين بالعلم.

لذلك عمد قسم المعاجم في دار «أكاديمية» - بعد دراسة متأنية لحاجات المشتغلين بالعلم في الوطن العربي - إلى وضع خطة لإصدار سلسلة من «المعاجم الأكاديمية المتخصصة» تقوم في جوهرها على الأسس التالية:

- 1 - إصدار حوالي 24 معجماً متخصصاً في كافة العلوم، النظرية والتطبيقية، المتفرعة من العلوم الأساسية: الرياضية والفيزيائية والكيميائية والبيولوجية والجيولوجية والهندسية.
- 2 - أن يضم كل معجم من هذه المعاجم بضعة آلاف مصطلح تشكل الجسم الأساسي للغة التخصص العلمي الذي يغطيه المعجم، ويجمع عليها أهل الاختصاص فيه، وتستوفي شروط التمايز قدر الإمكان، مع تعريف علمي دقيق وموجز لكل مصطلح في جمل بسيطة تعطي المعنى الدقيق وتوافق طبيعة العربية.
- 3 - أن تكون هذه المعاجم باللغات الثلاث: الانكليزية والفرنسية والعربية، وذلك وفقاً لمتطلبات برامج التعليم وحاجات التصنيع في مختلف أقطار الوطن العربي. وأن يضاف إلى كل معجم مسردان [كشافان]: فرنسي - انكليزي، وعربي - انكليزي، بحيث يسهل على الباحث بلوغ أي مصطلح انطلاقاً من أي لغة من هذه اللغات الثلاث.
- 4 - أن تكون هذه المعاجم مراجع غنية بشتى فروع العلوم الحديثة، كل في مجال تخصصه.
- 5 - التقيد ما أمكن بالمصطلحات التي أقرتها مجامع اللغة العربية في مختلف الأقطار العربية، ومراعاة ما رشحته مؤتمرات التعريب واللجان المتخصصة في العلوم المختلفة.

انطلاقاً من ذلك جاءت سلسلة «المعاجم الأكاديمية المتخصصة» فريدة من نوعها في الوطن العربي، وتضمنت آخر المصطلحات المستخدمة في العلوم الحديثة. وربما كان أهم ما فيها أنها تخاطب القطاع العريض من الأساتذة والطلاب والمهندسين والفنيين، وتستجيب لأهمية العلم والتكنولوجيا في العصر الحديث، وتعتبر مصدراً للمعلومات التي تهتمهم، وعوناً لهم لفهم

المصطلحات المستخدمة في الكتب والمراجع الأجنبية.

وقد شارك في إعدادها، بالإضافة إلى الأساتذة المؤلفين، هيئة تحرير عملت مجتمعة في أمور المسح والصياغة والمراجعة والتدقيق، وخصوصاً في اختيار المصطلح الفرنسي واستنساخه، وتوحيد المقابلات العربية والتنسيق فيما بينها.

والأمل أن نكون بهذا الجهد نسدي خدمة إلى المكتبة العربية عامة، والمكتبة العلمية خاصة، ونخدم قضية العلم والمعرفة في وطننا العربي المتطلع إلى موطىء قلم في عصر تحديات العلم والتكنولوجيا.

مقدمة المترجم

عندما بدأت في إعداد ترجمة هذا المعجم، لم أكن أتوقع أنني سوف أواجه بهذا الزخم الهائل من المصطلحات العلمية، والمفاهيم الرياضية، أو تلك التي لها علاقة بالرياضيات من قريب أو بعيد. وأخذ مني ذلك جهداً أكبر مما توقعت، واستغرق زمناً لم يكن في الحسبان. ولست نادماً على ذلك، فالحقيقة أنني خرجت من هذا العمل، ليس بمعجم رياضيات مترجم فحسب، وهو في حد ذاته إنجاز هام، بل وجدت نفسي حاملاً للخبرة قيّمة وثرينة من المعارف والمصطلحات والمفاهيم، لم أكن لأطلع عليها لولا الضرورات التي استدعتها الترجمة بأن أبحث في العديد من المراجع والمعاجم والكتب.

صحيح أنني شعرت - ولا أزال - بأن المؤلفين بالغاً قليلاً في تضمين كتابهما كل ما يخطر على بال من مصطلحات ومفاهيم و مترادفات، قد لا يكون لبعضها أهمية تذكر، ولكنني، مع ذلك، كنت متفهماً لأهدافهما وطموحاتهما بجعل هذا المعجم مرجعاً مفيداً، قد لا يغني عن المراجع والكتب المنهجية الأخرى، ولكنه يوفر على القارئ كثيراً من الجهد والوقت.

لقد حافظنا، في الترجمة العربية للمعجم، على الترتيب الأبجدي الإنكليزي، لأننا كنا نعرف بحكم تجاربنا الطويلة في التعليم الجامعي، والتأليف والترجمة، بأن الاستفادة سوف تكون أعظم وأسهل. ولكننا حاولنا، مع ذلك، أن نجعل المقابلات الفرنسية والعربية لا تبتعد كثيراً عن هذا الإطار، فكتبنا المصطلح العربي أو الفرنسي - بقدر الإمكان - وفق هذا الترتيب الإنكليزي الأصلي؛ مثلاً:

cross ratio, n

anharmonic (rapport...)

تبادلية (نسبة...)، اسم

والتي يجب أن تقرأ: «نسبة تبادلية» و «rapport anharmonic»

وذلك باعتبار أن التركيز هنا على الصفة «تبادلية»، وحيث أن مصطلح «نسبة»/RATIO يأتي في مكان آخر من المعجم.

وإذا كان للمصطلح، أو المفهوم، مرادفات أخرى بالإنكليزية، أو رأينا أن نضيف من عندنا بعض مرادفات للمصطلح العربي (أو الفرنسي) الذي اخترناه، فقد كتبنا ذلك بوضع علامة/ بين المترادفات؛ مثلاً:

number theory/higher arithmetic, n

nombres (théorie des...)/ supérieure (arithmétique...)

الأعداد (نظرية...)/ متقدم/ عالٍ (حساب...)

أما داخل النص، والذي حاولنا أن ننقله بأمانة إلى العربية، بغض النظر عن وجهة نظرنا الخاصة، فقد حافظنا على الإحالات/ cross-references التي جاءت في النص الأصلي بحروف كبيرة، فكتبناها بالعربية والإنكليزية؛ مثلاً:

«... الأعداد الصحيحة/ INTEGERS...» و «خواص التجزئة/ PARTITION...»، إلخ.

وتركنا الإحالات المرجعية كما هي عليه مسبقاً بكلمة أنظر/، أو أنظر أيضاً/، أو قارن مع/، مثلاً:

انظر/ RETRACTION

انظر أيضاً/ PRIMITIVE ROOT OF UNITY

قارن مع/ SYNTAX

تبقى ملاحظتان في هذا الصدد:

قد يكون المصطلح المرادف في اللغة الانكليزية (أو الفرنسية أحياناً) فقط؛ نوضح عندئذ هذا الأمر بأن نقول مثلاً:

مصطلح انكليزي آخر من أجل SANDWICH RESULT.

وماذا عن المصطلحات نفسها؟ لقد بدأنا هذه المقدمة بالقول إن هناك زخماً هائلاً من المصطلحات والمترادفات، وقد سبب لنا ذلك إشكالية شديدة التعقيد، حيث أنه لم تسعفنا في حالات عديدة، ولكنها معدودة طبعاً، المعاجم والكتب والمراجع التي توفرت لدينا، مما جعلنا نلجأ إلى الاجتهاد الذي قد يخطئ أو يصيب، ولنا في الحالة الأولى أجرٌ واحد وفي الثانية أجران، أو لا يجد موافقة من قبل القارئ، وهذا خلاف في الرأي لا يفسد للودّ قضية. ولقد استعنا في عملنا هذا بعدد كبير من المعاجم التي نكتفي بذكر بعض منها على سبيل المثال لا الحصر:

1. معجم مصطلحات العلم والتكنولوجيا، وهو ترجمة لمعجم McGraw-Hill Dictionary of Scientific and Technical Terms (انكليزي - عربي)، الذي أصدره معهد الإنماء العربي

في أربعة مجلدات. وقد تشرفت بإدارة هذا المشروع، والإشراف عليه، والمشاركة الفعلية في ترجمة ومراجعة مصطلحاته الرياضية.

2. المعجم الموحد لمصطلحات الرياضيات والفلك (إنكليزي - فرنسي - عربي)، الذي أصدرته المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم.

3. مصطلحات علمية (القسم الثالث)، الذي أصدره المجمع العلمي العراقي.

4. معجم الرياضيات المعاصرة، إعداد د. صلاح أحمد ود. موفق دعبول ود. إلهام حمصي من جامعة دمشق.

5. معجم الرياضيات، إعداد لجنة خبراء، وزارة التربية الأردنية.

6. **Mathematics Dictionary.** James/James Van Nostrand, Reinhold Company.

7. **A Dictionary of Mathematics,** J.A. Glenn & G.H. Littler, Barnes & Noble Books, Totowa, New Jersey.

كما أننا استعنا بعدد من القواميس ذات الطبعة العامة، نذكر منها فقط:

8. لسان العرب، للإمام العلامة أبي فضل جمال الدين محمد بن مكرم الإفريقي المصري، دار صادر/ بيروت.

9. المورد (إنكليزي - عربي)، تأليف منير البعلبكي، دار العلم للملايين/ بيروت.

10. المورد (عربي - إنكليزي)، تأليف روجي البعلبكي، دار العلم للملايين/ بيروت.

11. المنهل (فرنسي - عربي)، تأليف جهور عبد النور وسهيل إدريس، دار العلم للملايين، بيروت.

12. **Collins. Robert French-English/ English-French Dictionary,** B.T. Atkins & P.H. Cousin, Collins/London, Le Robert/Paris.

لم يبق لنا، أخيراً، إلا أن نتمنى رضا القراء عن هذا الجهد الذي بذل في سبيل الإعداد العربي لهذا المعجم، وأن يغفروا لنا قصورنا ونقصيرنا.

د. علي بن الأشهر

كيفية استخدام المعجم

- 1- رُتبت مصطلحات هذا المعجم حسب الترتيب الأبجائي الانكليزي لمجمل حروف المدخل سواء أكان مؤلفاً من كلمة واحدة أو من عدة كلمات.
- 2- كتب المصطلح الانكليزي على سطر مستقل يبدأ من اليسار، بالأحرف السوداء، ثم كتب تحته، من اليسار وبالأحرف السوداء أيضاً، مقابله الفرنسي مصحوباً بإشارة تحدد إعرابه. أما المقابل العربي، فقد كتب على السطر التالي، من اليمين، وبالأحرف السوداء، يليه تعريف المصطلح بالعربية وحدها.
- 3- قد يكون للمدخل الانكليزي الواحد أكثر من مقابل فرنسي واحد تفصل بينها نقطة. وقد يكون له أكثر من مقابل عربي واحد تفصل بينها نقطة أيضاً. وقد يكون له عدة تعاريف أعطي كل منها رقماً تسلسلياً.
- 4- الاحالات: تنقل مستخدم المعجم إلى مدخل معرف في مكان آخر. وقد استعملت لتسهيل إيجاد المصطلحات التي قد تكتب بأشكال مختلفة، أو المصطلحات المشتقة من الحروف الأولى لعدة كلمات، أو الرموز، إلخ...
- 5- الأشكال والملاحق: ورد في المعجم عدد من الرسوم التوضيحية والأشكال والصور تكمل التعريفات وتساعد على استيعابها، وقد ذُيِّل المعجم بعدد من القوائم والملاحق والجداول البيانية.
- 6- المسارد: لقد رُوي استكمالاً لفائدة المعجم واستخدامه في كافة البلدان العربية، أن يُلحق به مسردان (كشافان): مسرد عربي - انكليزي، ومسرد فرنسي - انكليزي، مع إثبات المدخل الانكليزي الذي عُرِّب عنه كل مصطلح. رُتبت المسارد على أساس الترتيب الأبجائي العربي أو الفرنسي حسب أوائل الألفاظ كما جاءت في المعجم دون تجريدتها أو ردها إلى أصلها. وقد أُهملت في هذا الترتيب ال التعريف وحروف المد والحروف المشددة واعتبرت الهمزة المفردة ألفاً، والهمزة على الواو واواً، والهمزة على الياء ياء.

■

a

اختصار للبداثة اتو/ Atto، وهي رمز لكسر (10^{-18}) من الوحدات الفيزيائية في المنظومة الدولية/ SYSTÈME INTERNATIONAL.

A

A

هو العدد 10 في الترميز الستة عشري/ HEXADECIMAL.

a-

■

1. بادئة بمعنى لا، مثلاً دالة لا دورية/ aperiodic function، أي دالة ليست دورية/ periodic. ولكن بعض المصطلحات أكثر من مصطلح ينفيها، وبمعاني مختلفة. مثلاً، إن صفّي العلاقات اللامتناظرة والعلاقات غير المتناظرة منفصلات/ disjoint.

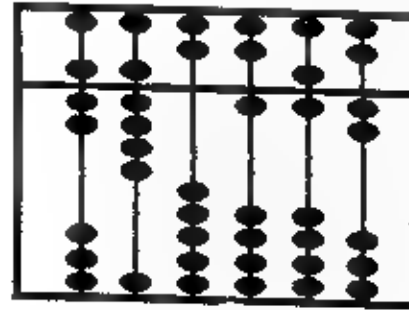
2. اختصار قوس/ ARC أو مقابل/ ANTI أو زاوية/ ARGUMENT، ترمز إلى معكوس الدالة المعطاة، في تعبيرات مثل/ atan بدلاً من قوس ظل/ arctangent، و/ alog بدلاً من مقابل لوغاريثم/ antilogarithm، إلخ... ويرمز لهذه الدوال غالباً بواسطة «-1» أو كدليل علوي/ superscript على اسم الدالة، كما في \sin^{-1} من أجل/ arcsin، وهو معكوس دالة الجيب، أو/ \coth^{-1} من أجل/ arc-coth، وهو معكوس دالة ظل التمام الزائدية/ hyperbolic cotangent.

abacus n

abaque

معداد. أداة للعد تتكون من إطار فيه قضبان ينزلق على كل منها وبمحيرة عدد محدد من الخرزات، بحيث يمثل كل تشكيل من الخرزات عدداً وحيداً بواسطة ترميز القيمة الموضعية/ PLACE-VALUE NOTATION. مثلاً، إذا كان كل قضيب يحمل تسع خرزات، فإن القضبان المتتالية يمكن أن تمثل

الأحاد، والعشرات، والمئات، إلخ، في منظومة العد العشرية، بحيث يعتمد العدد الذي يمثله تشكيل معين على عدد الخرزات التي يتم تحريكها إلى أعلى كل قضيب. ولكن المعداد الصيني، كما هو مبين في الشكل 1، يستخدم منظومة أكثر تعقيداً متكونة من القاعدتين 5 و 10.



الشكل 1 - معداد معداد يبين العدد 865493.

Abel, Niels Henrik

Abel, N.H

أبيل (نيلز هنريك...). (1802-29) عالم رياضيات نرويجي، قدّم إسهامات مهمة في مجالي الجبر والتحليل، وبخاصة في دراسة الزمر/ GROUPS والمتسلسلات اللانهائية/ INFINITE SERIES. ولقد برهن على استحالة حل المعادلة الخماسية في التاسعة عشرة من عمره.

Abelian group

abélien (groupe...)

أبيلية (زمرة...). زمرة تكون فيها العملية الثنائية المعرفة تبديلية/ COMMUTATIVE، أي إن كان a و b عنصرين في زمرة أبيلية، فإن $ab=ba$. وكل الزمر الدورية/ CYCLIC GROUPS، وبشكل الأعداد الصحيحة تحت مقاس الجمع n ، زمرة أبيلية، على حين أن الزمرة المتناظرة SYMMETRIC GROUP على أكثر من حرفين ليست كذلك.

Abelian theorem n

abélien (théorème...)

أبيلية (مبرهنة...). أنظر TAUBERIAN CONDITION.

Abel's limit theorem n**Abel (théorème de la limite d'...)**

أبيل (مبرهنة... للنهاية). هي النتيجة القائلة بأن طريقة تجميع أبيل / ABEL SUMMATION مُتَّظِمة بمعنى أن النهاية التي تعطيها هذه الطريقة، في حالة متسلسلة متقاربة / CONVERGENT، تتوافق مع مجموع المتسلسلة. قارن مع CESARO SUMMATION.

Abel summation n**Abel (somme d'...)**

أبيل (جمع...). هي طريقة في نظرية قابلية الجمع / SUMMABILITY THEORY لحساب مجموع متسلسلة، قد تكون متباعدة / DIVERGENT، من أعداد عقدية على أنه النهاية، عندما تسعى z تصاعدياً نحو 1، لمتسلسلة القوى / POWER SERIES التي معاملاتها عناصر المتسلسلة المعطاة. يفترض ذلك أن يكون نصف قطر التقارب / RADIUS OF CONVERGENCE للمتسلسلة مساوياً لـ 1. قارن مع / ABEL'S LIMIT THEOREM.

Abel's test n**Abel (épreuve d'...)**

أبيل (اختبار...). 1. هو اختبار لتقارب متسلسلة لانهاية متقاربة يقول: إذا كانت $|a_n|$ متتالية رتيبة / MONOTONIC محدودة، وإذا كانت $\sum b_n$ متسلسلة متقاربة، فإن المتسلسلة $\sum a_n b_n$ تكون متقاربة. ويحدث في العديد من التطبيقات أن تتقارب $|a_n|$ إلى الصفر.

2. اختبار أبيل للتقارب المنتظم / uniform convergence. هو اختبار للتقارب المنتظم للمتسلسلات اللانهائية والذي يقول: إن كانت $|a_n(z)|$ و $|b_n(z)|$ متتاليتين من دوال عقدية معرفة على مجموعة مترابطة / K compact set بحيث تكون $a_n(z)$ محدودة على K ، وتكون المتسلسلة

$$\sum a_n(z) - a_{n+1}(z)$$

متقاربة وذات مجموع محدود في K ، وبحيث تتقارب المتسلسلة $\sum b_n(z)$ بانتظام في K ؛ تكون المتسلسلة $\sum a_n(z)b_n(z)$ ، عندئذ، متقاربة بانتظام في K .

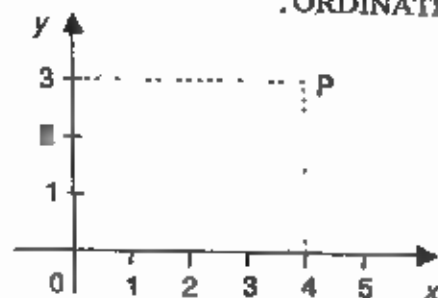
above / greater than**au-dessus/ plus grand que**

فوق / أكبر من. إن نهاية الدالة من فوق هي النهاية وحيدة الجانب / ONE-SIDED LIMIT حيث تقيد x بالقيم التي تكبر a أي أن النهاية من اليمين / RIGHT-HAND LIMIT التي تكتب في الأشكال المختلفة التالية:

$$\lim_{x \downarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow a+} f(x) = f(a+)$$

abscissa n**abscisse**

إحداثي أول / سيني. هو الإحداثي الأفقي أو إحداثي x لنقطة في منظومة ثنائية البعد من الإحداثيات الديكارتية / CARTESIAN COORDINATES، ويساوي بُعد النقطة عن محور y مقيساً بالتوازي مع محور x مثلاً، في الشكل 2، الإحداثي الأول للنقطة P هو 4. قارن مع / ORDINATE.



الشكل 2- الإحداثي الأول الإحداثي الأول للنقطة P هو 4.

absolute/ numerical adj**absolu/ numérique**

مطلق / عددي. 1. هو كل ما له مقدار دون إشارة؛ ABSOLUTE VALUE / أبطر.
2. ليس نسبياً / RELATIVE، أو ليس مشروطاً / CONDITIONAL. مثلاً، العدد π ثابت مطلق.

absolute frequency n**absolue (fréquence...)**

مطلق (تردد...) / مطلق (تكرار...). أنظر / FREQUENCY.

absolute geometry n**absolue (géométrie...)**

مطلقة (هندسة...). هي هندسة إقليدية /

PA- EUCLIDEAN دون مسلّمة (مصادرة) التوازي /
RALLEL POSTULATE

absolutely continuous adj
absolument continu

مُطلقاً (مُسْتَمِرَّةٌ...) 1. هي صفة استمرار تطلق على دالة تكون معرفة بواسطة تكامل محدد / DEF- NITE INTEGRAL من a إلى x ، لدالة أخرى تكون قابلة للتكامل (كَمُولَة) وفق لِيبيج / LEBES- GUE INEGRABLE، حيث x المتغير المستقل للدالة المعطاة. إن هذه الخاصية أقوى من التغير المحدود / BOUNDED VARIATION.

2. ويشكل أعم، تطلق هذه الصفة على قياس / MEASURE بالنسبة لقياس آخر، عندما يُقَرَن هذا القياس القيمة صفر بكل مجموعة يكون قياسها مُسَوياً للصفر في حالة القياس الثاني، ونكتبه $\mu \ll \eta$ ؛ بمعنى أن $\mu(E)=0$ كلما $\eta(E)=0$ إذا $\mu \ll \eta$ ، مثلاً، القياس الصغري يكون مُسْتَمِرّاً مُطلقاً بالنسبة لكل قياس لِيبيج.

absolutely convergent adj
absolument convergent

مُطلقاً (مُتَقَارِبَةٌ...) 1. هي صفة (في حالة المتسلسلات) تطلق على متسلسلة عندما تكون المتسلسلة المكونة من القيم المطلقة / ABSOLUTE VALUES لعناصرها متقاربة؛ نقول عندئذ إن $\sum a_i$ تقارب مُطلقاً إلى s ، حيث s هو مجموع الحدود a_i للمتسلسلة المعطاة، وليس مجموع القيم المطلقة $|a_i|$ مثلاً، تكون المتسلسلة:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n^2} = 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{9} - \frac{1}{16} + \dots$$

متقاربة مُطلقاً، لأن

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left| \frac{(-1)^{n-1}}{n^2} \right| = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi}{6}$$

بينما لا تكون المتسلسلة

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n} = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots$$

كذلك نظراً لكون المتسلسلة

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left| \frac{(-1)^{n-1}}{n} \right| = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots$$

متاعدة. أنظر أيضاً / COMPARISON TEST.

2. تطلق هذه الصفة على جِذَاءٍ لانهائي / infimite product إذا كانت لوعارِشَمَاتِ الحدود المتتالية تكون متسلسلة متقاربة مُطلقاً. قارن مع / CON- DITIONALLY CONVEGENT.

absolutely normal number n
absolument (nombre... normal)

مُطلقاً (عَدَدٌ نَاطِمْيٌّ...) نقول ذلك عن عدد حقيقي إذا كان عدداً ناطمياً / NORMAL NUMBER بالنسبة إلى كل أساس (قاعدة) / BASE.

absolutely summable adj
absolument sommable

مُطلقاً (قَابِلٌ لِلْجَمْعِ / جَمُوعٌ...) خاصية متسلسلة لا نهائية إذا كانت متسلسلة القيم المطلقة لحدودها متقاربة.

absolutely symmetric adj
absolument symétrique

مُطلقاً (مُتَظَاظِرٌ...) أنظر / SYMMETRIC. FUNCTIONS

absolute retract n
absolue (contraction...)

مُطلق (إِنْكَمَاشٌ...) / مُطلق (ضَمٌّ...) أنظر / RETRACT.

absolute temperature n
absolue (température...)

مُطلَقَة (دَرَجَةُ خَرَارَةٍ...) هي (في الفيزياء الإحصائية / statistical physics) قياس للطاقة الحرارية التي تمتلكها منظومة ويمكن تعريفها بواسطة العلاقة

$$T = \frac{1}{k} \left(\frac{\partial U}{\partial \log g} \right)$$

حيث k ثابت يربط بين طاقة الحركة المتوسطة / mean KINETIC ENERGY ودرجة الحرارة المطلقة لمنظومة، و U الطاقة الكلية للمنظومة، و g عدد الحالات الممكنة التي يمكن أن تصلها المنظومة

absolute value *n***absolue (valeur...)**

مُطلَقَة (قيمة...) 1. هي العدد الحقيقي الموجب الذي يساوي عدداً حقيقياً ولكن بعد إهمال إشارته؛

ونكتبه $|x|$ ، حيث $|x| = |-x|$

2. مصطلح آخر من أجل مُعَايير / MODULUS (وفق المفهوم 1).

absorbing set *n***absorbant (ensemble...)**

مَاصَة (مجموعة...) 1. مجموعة جزئية في فضاء متجهي / VECTOR SPACE معرف على حقل أعداد، وتكون لها الخاصية التالية: من أجل كل نقطة x في الفضاء، تنتمي tx إلى المجموعة حيثما كانت t صغيرة بما فيه الكفاية وموجبة. مثلاً، يكون قرص الوَحْدَة / unit disk مجموعة ماصة في المستوى الديكارتي

absorbing state *n***absorbant (état...)**

مَاصَة (حالة...) 1. هي حالة في سلسلة مَرَكُوف / MARKOV CHAIN يكون احتمال الخروج عنها صفرياً، وهي مجموعة طاقية مفردة / singleton ERGODIC SET

abstract *n***abstrait**

مُجَرَّد (منطق / logic) هو تعبير يتكون بواسطة التجريد، ويشير عادة إلى صنف أو خاصية. مثلاً، ترمز $\hat{x}(Fx)$ إلى صنف الأشياء ذات الخاصية F .

abstract algebra *n***abstraite (algèbre...)**

مُجَرَّد (جبر...) 1. هو ذلك الفرع من الجبر الذي يهتم بدراسة الزمر / GROUPS، وأصناف الزمر / SEMI-GROUPS، والحلقات / RINGS، والبنى الحلقية / modules، والحقول / FIELDS، وبنى أخرى مماثلة.

abstraction *n***abstraction**

تَجْرِيد (منطق / logic) 1. هو أسلوب صياغة مفهوم مُعَمَّم لخاصية شائعة بالتغاضي عن الفروق بين عدد

من الحالات الخاصة. فحين نتحصل، وفق هذا التصور، على مفهوم «أحمر» بالتعرف عليه كخاصية مشتركة لأشياء عديدة، ثم تجريدنا من الخواص الأخرى لتلك الأشياء

2. هو مؤثر / operator يَكُونُ اسم صنف أو مُسَدَّد / predicate من تعبير معطى. انظر / LAMBDA CALCULUS

abstract machine *n***abstraite (machine...)**

مُجَرَّدَة (آلة...) 1. يقصد بذلك أية آلة حاسبة إتراسية معرفة بدلالة العمليات التي تنجزها، وليس بدلالة بيئتها المادية الداخلية أنظر / AUTAMATA THEORY و TURING MACHINE

abundant number *n***abondant (nombre...)**

زائد (عدد...) 1. هو عدد طبيعي يَكُونُ مجموع عوامله الفعلية المختلفة / distinct PROPER FACTORS أكبر من العدد نفسه. مثلاً، 12 عند زائد لأن عوامله الصحيحة الفعلية المختلفة هي 6 و 4 و 3 و 2 و 1 ومجموعها 16. قارن مع / DEFICIENT NUMBER و PERFECT NUMBER

acceleration *n***accélération**

تَسَارُع / عَجَلَة 1. هو معدل التغير في السرعة / VELOCITY بالسرعة للزمن، وهو كمية متجهية قد تكون لحظية أو متوسطة وفقاً للنص. الوحدات المبطية المستخدمة هي الأمتار في الثانية لكل ثانية (باختصار: مـث²/مـس²).

2. (ميكانيكا المتصل) تعميم لما سبق، أي المشتق المادي / MATERIAL DERIVATIVE لنقطة في جسم، محسوب عند تلك النقطة.

accumulation point *n***accumulation (point d'...)**

تَرَاكُمِيَّة (نُقْطَة...) 1. اسم آخر لـ نُقْطَة عُنُقُودِيَّة / CLUSTER POINT

accuracy *n***précision**

دِقَّة قياس لدقة قيمة عددية لكمية ما، كعدد الأرقام

المعنوية (الدالية) / SIGNIFICANT DIGITS، أو المواضع العشرية / DECIMAL PLACES، أو مدى الخطأ الممكن في شكل مطلق أو نسبي. فنحن نتكلم عن دقة $\pm 5\%$ ، ويقصد بذلك أن القيمة الحقيقية تقع بين 95% و 105% من القيمة المعطاة؛ وقد يحدد الوقت بواسطة التعبير $9.30 \text{ am} \pm 5 \text{ minutes}$ (9.30 صباحاً ± 5 دقائق). انظر أيضاً / PRECISION

accurate/ correct adj
précis/ exact

دقيق / صحيح. (حالة عدد عشري مبتور (مقطوع) / truncated decimal number).

1. صحيح إلى عدد n من الأرقام المعنوية / accurate to n rate to n significant digits. يقصد بذلك أنه تمثيل صحيح للأرقام الـ n الأولى، بعد أول رقم غير صفري، للعدد المعطى؛ ولكنه يقرب الرقم الذي في الموضع الأخير على اليمين إلى أقرب عدد صحيح موجب. مثلاً، بما أن $\pi = 3.14159...$ فإن تقريب 3.1416 صحيح إلى 5 أرقام معنوية.

2. صحيح إلى n مواضع عشرية / accurate to n decimal places. ويحدث ذلك عند إعطاء الأرقام الـ n الأولى بعد العلامة العشرية، ولا تعطى أية تقريبات أخرى. مثلاً، تكون $\pi = 3.1415$ صحيحة (وفق هذا المفهوم) إلى 4 مواضع عشرية إن هذا الاستعمال أقل شيوعاً من سابقه، وقد يقود إلى الخلط مع تعبيرات مثل «إن π تساوي، إلى 4 مواضع عشرية، القيمة 3.1415»، حيث لا يوحي ذلك بمدى الدقة.

Achilles paradox n

Achille (paradoxe d'...)

أخيل (مُحيرة...). 1. تُسمى كذلك محيرة مضمار السباق / paradox race course، وهي المحيرة الكلاسيكية بين أخيل والسلحفاة والتي تقول باستحالة إكمال الحركة. بما أن السلحفاة تعطي نقطة ابتداء متقدمة عن بداية أخيل، فإنه لا يستطيع اللحاق بها وتجاوزها قبل الوصول إلى نقطة بداية السلحفاة، ولكن هذه الأخيرة تكون قد تقدمت عندئذ إلى نقطة أبعد. ويتكرر هذا الأسلوب بشكل لانهائي، بحيث أنه على أخيل، قبل أن يتجاوز

السلحفاة، اجتياز عدد لانهائي من المسافات المختلفة. أنظر «محيرات زينون» / ZENO'S PARADOXES.

2. وهو كذلك محيرة الاستنتاج، المنشورة سنة 1895 بواسطة عالم الرياضيات في أكسفورد تشالز دودجسون / Charles Dodgson باسمه المستعار لويس كارول / Lewis Carroll، والتي تبين الحاجة للتمييز بين الموضوعات / Axioms وقواعد الاستدلال / RULES OF INFERENCE، وبين ضرورة الأخيرة في المنطق. تقول المحيرة إن السلحفاة تحاول إقناع أخيل باستنتاج Q، وذلك من إذا P، إذن Q و P

بطريقة الفصل / MODUS PONENS، ولكن أخيل يرفض القاعدة التي تسمح بفصل التالي / consequent، فتتقدم السلحفاة بقضية أخرى: إذا P و (إذا P إذن Q)، إذن Q محاولة منها لسد الثغرة، ولكن هذا أيضاً يسمح بالوصول إلى الاستنتاج بالفصل، وهكذا، تتكرر المحاورة إلى ما لا نهاية

acnode n

acnode/ point isolé

نقطة منفصلة هي كلمة أخرى من أجل «نقطة منعزلة» / ISOLATED POINT، ويقصد بها نقطة لا تقع على منحني ولكنها تحقق معادلته.

acos

arccos

إختصار لدالة جيب التمام العكسية / inverse COSINE ورمزها. أنظر / ARC-COSINE.

acosh

acosh

رمز لدالة جيب التمام الزائدي / inverse HYPERBOLIC COSINE. أنظر / ARC-COSH.

acosec

acosec

إختصار لدالة قاطع التمام العكسية inverse COSECANT ورمزها. أنظر / ARC-COSECANT.

arccot

arccot

إختصار لدالة ظل التمام العكسية / inverse

COTANGENT FUNCTION ورمزها أنظر /
ARC-COTANGENT

acoth

acoth

رمز لدالة ظل التمام الزائدية العكسية / inverse
HYPERBOLIC COTANGENT أنظر /
ARC-COTH

act v

agir

أثر / فعل. (في حالة زمرة) عملية الفعل (التأثير)
المعرفة على مجموعة غير فارغة

action n

action

فعل 1. (في حالة زمرة) G GROUP معرفة على
مجموعة غير فارغة S هو تشاكل /
HOMOMORPHISM Φ من هذه الزمرة إلى زمرة
التبديلات / PERMUTATIONS على S. لكل
في G و s في S، يمكن أن تكتب الصورة $\Phi(g)(s)$
في الشكل gs أو sg أو $s(g\Phi)$ لذلك، يوجد تطبيق
تجميعي / ASSOCIATIVE MAPPING (عنصر
محايد / IDENTITY) من $G \times S$ إلى S، يكون
بموجه جذاء أي عضو من الزمرة بأي عضو من
المجموعة عنصراً في المجموعة، بحيث يكون لدينا
لكل g و h في G و s في S

$$g(hs) = (gh)s \text{ و } 1s = s$$

مثلاً، يعطى فعل زمرة التبديل S_n على حلقة
المحدوديات $Z[t_1, \dots, t_n]$ بواسطة

$$\alpha f(t_1, \dots, t_n) = f(t_{\alpha(1)}, \dots, t_{\alpha(n)})$$

2. (ميكانيكا) هو التكامل المحدد لـ لاغرانجي /
LAGRANGIAN جسم معطى أو مجموعة متقطعة
من الجسيمات / PARTICLES، من زمن مرجعي
معين إلى الزمن الحالي. أنظر / مبدأ الفعل الأدنى
لـ هاميلتون / HAMILTON'S PRINCIPLE OF
LEAST ACTION

active adj

actif

تَبْطُ / فَعَال. (في حالة تقييد / constraint). أنظر /
BINDING

acsc

acsc

أنظر / ARC-COSECANT

acsch

acsch

أنظر / ARC-COSECH

actn

actn

أنظر / ARC-CONTANGENT

actnh

actnh

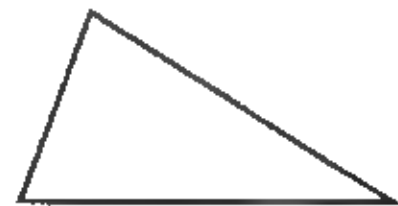
أنظر / ARC-COTANH

acute adj

aigu

حَادٍ. 1. (في حالة زاوية) هي زاوية أصغر من زاوية
قائمة / RIGHT ANGLE

2. (في حالة مثلث) هو مثلث تكون كل زواياه
حادة، كما في مثال الشكل 3.
قرون بـ / OBTUSE



الشكل 3 - حاد. مثلث حاد؛ كل زواياه حادة.

add v

additionner

جَمَعَ. 1. تركيب أعداد أو كميات بحساب العدد
الكلي للوحدات المكونة لها جميعاً؛ فيمكننا
الحديث عن جمع صف من الأعداد، فجمع a و b،
أو نجمع a إلى b. نعرّف، شكلياً، جمع عددين
طبيين بواسطة العلاقة التكرارية

$$a+0=a; a+(n+1)=(a+n)+1$$

نستطيع كذلك تعريفها بدلالة العدد الأصلي
(الأساسي) / CARDINAL NUMBER للاتحاد
المتفصل / DISJOINT UNION لمجموعات أعدادها
الأصلية هي الأعداد المراد جمعها. أما عملية جمع
الكميات العددية مثل الأعداد الصحيحة، والأعداد
المنطقية (القياسية)، والأعداد الحقيقية، فتعرّف على

أبها تعميم لتلك العملية.
2. تطبيق العملية / OPERATION المَعْرِفَة على
زُمْرَة / GROUP، أو أية عملية أخرى، والتي نكتب
بإشارة الجمع.
أنظر أيضاً / SUM.

addend n**addende/ nombre à ajouter**

كمية مُضَافَة / عدد مضاف. هي كل عدد، أو متتالية
أعداد، يُرَادُ إضافتها. قارن مع / SUM.

adding machine n**additionner (machine à...)**

جَمْع (آلة...). أداة تُنَجِّزُ العمليات الحسابية
البسيطة، ولا تكون عادة يدوية كما لا تعطي نتيجة
مطبوعة. قارن مع / CALCULATOR.

addition**addition**

جَمْع. 1. هي العملية أو الأسلوب أو الفعل المتبع
لحساب مجموع عددين أو أكثر، أو مجموع كميتين
أو أكثر.
2. كل عملية تُمَثَّلُ بواسطة إشارة الجمع + (ونقرأها
عادة: زائد).
أنظر أيضاً / ADD.

addition formula n**addition (formule d'...)**

الجمع (صيغة...). 1. أي واحدة من عدد من
المتطابقات / IDENTITIES، التي تستخدم للتعبير
عن الدوال المثلثية لمجموع زاويتين أو الفرق بينهما
بدلالة مجموع حداءات دوال كل زاوية منفردة، أو
بدلالة الفرق بين هذه الجداءات. هكذا تكون صيغتنا
جيب وجيب تمام مجموع زاويتين

$$\sin(A+B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$$

$$\cos(A+B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$$

ويمكننا أن نستنتج من هاتين الصيغتين صيغاً من
أجل دالة الظل والدوال الأخرى، وكذلك من أجل
الدوال المثلثية للفرق بين زاويتين.

2. كما يطلق المصطلح على كل صيغة مماثلة من
أجل دالة f، تعطينا قيمة f(x+y) بدلالة f(x) و f(y)
والدوال الأخرى ذات العلاقة.

ALGEBRAIC ADDITION / أنظر أيضاً /
THEOREM.

additive adj**additif**

جَمْعِي. 1. (في حالة دالة بين نصفي - زميرتين)
يقصد بها خاصية التوزيع بالنسبة للجمع، أي أن
 $f(x+y) = f(x) + f(y)$

إن الدوال المستمرة أو المقيسة / measurable
الوحيدة التي تتمتع بخاصية الجمعية، والمعرفة على
الخط الحقيقي، هي تلك الدوال التي في الشكل
 $f(x) = cx$ قارن مع / MULTIPLICATIVE SET FUNCTION.

2. (في حالة دالة مجموعية /
معرفة على صنف مجموعات) هي صفة لدالة توزع
بالنسبة للجمع، بحيث يكون

$$f(A \cup B) = f(A) + f(B)$$

لمجموعات منفصلة ينتمي اتحادها إلى النصف.
أنظر أيضاً / MEASURE.

additive identity n**additive (identité...)**

جَمْعِيَّة (مُتَطَابِقَة...). هو العنصر المتطابق /
IDENTITY ELEMENT تحت عملية جمعية؛ أي
الصفر / ZERO.

additive inverse n**additive (inverse pour une loi...)**

جَمْعِي (مَعكُوس...). هو، في حلقة / RING أو
زُمْرَة / GROUP، العنصر الذي يكون معكوساً لعصر
آخر بالنسبة لعملية جمعية.

adherent point n**adhérent (point...)**

ملاصقة (نقطة...). هي، في الطوبولوجيا /
Topology، نقطة في إغلاق / CLOSURE
مجموعة.

ad infinitum adv**ad infinitum / à l'infini**

إلى ما لا نهاية. المصطلح الأجنبي مأخوذ عن
لاتينية، ويعني التكرار بشكل لانهائي، مُولِّداً
متسلسلة لانهائية من الحدود، وغالباً ما يكون ذلك
في حالات الانحدار اللانهائي / INFINITE.

REGRESS أو الدوارنية غير المثمرة. غير أن المصطلح يستخدم أحياناً عند وصف متالية أو متسلسلة لانتهائيتين بإعطاء قطعة ابتدائية بدلاً من صيغة تكريرية / recursion formula.

adj.

adj.

إختصار لمصطلح قسرين / ADJOINT (بخاصة المعنى 2).

adjacency matrix n

voisinage (matrice de...)

مُجاوَرَة (مُصَفُوفَة). هي، في نظرية البيانة / GRAPH THEORY، مصفوفة تقابل صفوفها وأعمدتها رؤوس شكل بياني، ويكون العنصر رقم ij مساوياً 1 إذا كان الرأس i مجاوراً للرأس j ، إلا كان صفراً وبشكل أعم، نحسب عدد الأقواس المارة برأسين في بيان مُوجَّه / DIGRAPH أو أية نية أخرى. وهذا الأسلوب يكون عادة تمثيلاً أكثر فعالية لبيان من مصفوفة وقوع / INCIDENCE MATRIX.

adjacent adj

adjacent/ voisin

مُجاوِر. 1. (في نظرية البيانة / graph theory) (أ) صفة لرأسين (قمتين) يصل بينهما حَرْفٌ / edge مشترك. وهكذا في الشكل 4، يكون الرأسان A و D متجاورين، ولكن الأمر يختلف بالنسبة للرأسين A و B .

(ب) صفة لحرفين في بيان يلتقيان عند رأس مشتركة. مثلاً، في الشكل 4، يكون AC و BC متجاورين، بينما لا يكون AC و BD كذلك.



الشكل 4 - مُجاوِر.

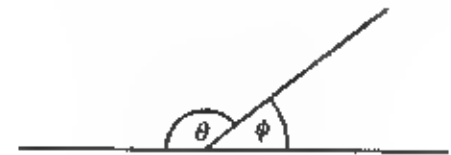
AC و CD حرفان متجاوران؛ A و B رأسان متجاوران

2. (في الهندسة / Geometry) باعتباره [سماً / substantive] هو ضلع في الوتر hypotenuse في مثلث قائم الزاوية، يُكون ذراعاً لزاوية معطاة. مثلاً، في الشكل 5، يكون BC ضلعاً مُجاوِراً للزاوية θ . قارن مع / OPPOSITE.

الشكل 5 - مُجاوِر مجاور θ هو BC adjacent angles n

adjacents (angles...)

مُتجاوِرَتان (زاويتان...). بقول ذلك عن أي زاويتين متكونتين تقاطع مستقيمين ويقعان في جانب واحد من أحدهما، مثل الزاويتين θ و ϕ في الشكل 6، وتكون الزاويتان في هذه الحالة متكاملتين / SUPPLEMENTARY. قارن مع / OPPOSITE ANGLES



الشكل 6 - زاويتان متجاورتان

adjoint n

adjoint

قارين / مرافق 1. يسمى أيضاً «مُرافقة هيرميتية» / Hermitian conjugate.

(أ) هي مصفوفة تكون منقول / TRANSPOSE المصفوفة التي عناصرها مرافقات عقدية / COM- PLEX CONJUGATES لعناصر مصفوفة معطاة، ونرمز لها غالباً بواسطة A^* أو A'^1 .

(ب) يسمى أيضاً «ثنوي» / dual. المؤثر A^* الذي يكون مُرافقاً لمؤثر خطي A بين فضاءين نظيميين / X NORMED SPACES و Y ؛ ونعرّفه بواسطة

$$\langle Ax, y \rangle = \langle x, A^* y \rangle$$

حيث يمثل \langle , \rangle تزاوجاً بين فضاءٍ ثنوي، وحيث A^* تُطبَّق y^* إلى x^* . (أنظر أيضاً المفهوم 4)

2. يسمى أيضاً مصفوفة مُرافقة / adjugate/ (نظرية المصفوفات / Matrix Theory) هي مصفوفة تكون عناصر منقولها TRANSPOSE عوامل مرافقة / COFACTORS للمصفوفة المربعة المعطاة. وإذا كانت المصفوفة المعطاة قابلة للقلب (قلوبة) / invertible، فيتَحَصَّلُ على مصفوفتها القربة بضرب المصفوفة العكسية / INVERSE MATRIX في

محددتها / DETERMINANT.

3. المعادلة القرينة لمعادلة تفاضلية أو معادلة تحكم.

4. قرين فضاء لهبرت / Hilbert space adjoint.

هو لمؤثر A^* الذي يكون مرافقاً لمؤثر خطي A ؛ ويعرف على فضاء لهبرت بواسطة

$$(Ax, y) = (x, A^*y)$$

وفي هذه الحالة يكون لدينا

$$(cA)^* = \bar{c} A^*$$

بينما إذا نظرت إلى A^* على أنه تطبيق بين فضاءين ثنائيين، وفقاً للمفهوم (ب) 1، فإن $(cA)^* = cA^*$.

adjoint equation n

adjointe (équation...)

قرينة (معادلة...) هي، في حالة المعادلات

التفاضلية، المعادلة المتجهية المبينة من منظومة

معادلات خطية / LINEAR EQUATION SYSTEM

عن طريق المصفوفة القرينة للمصفوفة المعطاة

مبسوطة بإشارة سالبة، أي أن نستبدل بالمعادلة

الأصلية $y' = Ay$ المعادلة $y' = -A^*z$. هناك معادلة

قرينة، مقابلة للمعادلة التفاضلية السلمية نونية البعد،

يمكن وصفها بواسطة متطابقة لاغرانج / LAG-

RANGE'S IDENTITY.

adjugate n

complément/ comatrice

مُرافقة (مصفوفة...) مصطلح أقل شيوعاً من

قرين / ADJOINT (وفق المفهوم 2).

admissible variation

admissible (variation...)

تغير مقبول. (حسبان التغيرات / calculus of

variations) أنظر / VARIATION.

III

(نظرية القياس / Measure theory) إختصار

لمصطلح «حيثما كان تقريباً» / ALMOST

EVERYWHERE.

affine adj

affine

تألفي. (هندسة / geometry) صفة لكن ما يميز أو

يتضمن تحويلات تألفية / AFFINE TRANSFORMATIONS.

affine geometry n

affine (géométrie...)

تألفية (هندسة...). دراسة الفضاءات التآلفية،

وهي هندسة أكثر عمومية من الهندسة الإقليدية /

EUCLEDEAN GEOMETRY، ولكنها دون عمومية

الهندسة الإسقاطية / PROJECTIVE

GEOMETRY، ويتحصل عليها باختيار مستقيم عند

اللانهاية في هندسة إسقاطية، بحيث لا تقارن

المسافات إلا على مستقيمات متوالية، وبذلك لا

يوجد مفهوم للتعامد / perpendicularity.

affine hull n

affine (ouverture...)

تألفية (بسطّة...) / تألفية (بسطّة...) مجموعة

كل العناصر المشتقة من عناصر مجموعة معطاة

بواسطة تحويلات تألفية / AFFINE

TRANSFORMATIONS.

affinely independent set n

affinement (ensemble... indépendant)

تألفياً (مجموعة مستقلة...) هي مجموعة جبرئية

أصعريّة / minimal subset ذات بسطّة تألفية /

AFFINE SPAN.

affine manifold/ affine subspace n

affine (variété...)/ affine (sous-espace...)

تألفية (متنوعة...) / تألفي (فضاء

جزئي...) مجموعة جزئية في فضاء متجهي،

مُعَرَّف عادة على حقل الأعداد الحقيقية، وتحتوي

على كل الخطوط المستقيمة الواصلة بين نقط

المجموعة الجبرئية؛ أو بشكل مكافئ، إنسحاب /

TRANSLATION لفضاء متجهي جزئي. ويجب أن

تكون المتنوعة التألفية غير التافهة / non-trivial، في

فضاء ثلاثي، نقطة أو مستقيماً أو مستويًا.

affine plane n

affine (plan...)

تألفي (مستوي...). 1 هندسة تألفية في بعدين.

2. (توافقيات / combinatorics) هو تصميم

جزئي / SUBDESIGN لمستوى إسقاطي متري يكون هو نفسه مستوياً إسقاطياً مترياً

affine span *n*

affine (ouverture...)

تألفية (بسطة) . هي أصغر متنوعة تألفية تحتوي مجموعة جزئية معطاة من فضاء متجهي .

affine transformation/ affinity *n*

affine (transformation...)/ affinité

تألفي (تحويل...) / الألفة / تألف . هو تحويل يحافظ على التسامت / COLLINEARITY ، وبالتالي على التوازي والاستقامة ، وبخاصة في الهندسة الكلاسيكية (التقليدية) ؛ ومن ذلك الاسحاب / TRANSLATION ، والدوران / ROTATION ، والانعكاس / REFLECTION في محور ، فهذه كلها تحويلات تألفية . التحويل التألفي ، شكلياً ، هو تحويل للمتغيرات تكون فيه المتغيرات الجديدة تركيبات تألفية للمتغيرات الأصلية أنظر / AFFINE MANIFOLD

affinity *n*

affinité

الألفة / تألف . مصطلح آخر من أجل تحويل تألفي / AFFINE TRANSFORMATION

affirmative *adj*

affirmatif

تأكيدي / إيجابي . (منطق / logic) . 1 . (في حالة قضية ثنائية (طائفية) / categorical proposition) التأكيد على تحقق موضوع المُسند / predicate ؛ مثلاً ، «كل الطيور لها ريش» ، أو «بعض الرجال متزوجون» .

2 غير محتوي على نفي / NEGATION

3 (باعتباره إسمياً / substantive) قضية إيجابية .

قارن مع / NEGATIVE

a fortiori *adv*

à fortiori

بالأخرى / من باب أولى (المصطلح الأجنبي مأخوذ عن اللاتينية بمعنى : من الأقوى) ويقصد بذلك سبب المقولة (أو النتيجة) الأقوى السابقة مثلاً ، بما أن العدد 7 أولي / prime ، فمن باب أولى ألا يكون قابلاً للقسمة على 3 .

mag

mag

إختصار «وسط حساب هندسي / ARITHMETIC GEOMETRIC MEAN» .

agonic *adj*

agonique

لا إنحرافي . كلمة أخرى من أجل «متخالف / SKEW» .

agree *v*

s'accorder

يتفق . يقول ذلك عن دالتين إذا كانت لهما نفس القيم من أجل نفس القيم لمتغير المستقل ؛ أي أن f و g تتفقان على المجموعة S إذا

$$f(x) = g(x) \text{ لكل } x \text{ في } S$$

ويقول عن مجموعة كل لدوال المقيسة / measurable التي تتفق في كل مكان تقريباً / almost everywhere ، إنها تكون أصناف تكافؤ / equivalence classes تحت هذه العلاقة .

Airy function *n*

Airy (fonction d'...)

آري (دالة...) . هي حل المعادلة التفاضلية $\phi'' - t\phi = 0$

أي أنها الدالة

$$\phi(t) = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_0^\infty \cos\left(tx + \frac{x^3}{3}\right) dx$$

Alaoglu's theorem *n*

Alaoglu (théorème d'...)

الأوغلو (مبرهنة...) إسم آخر لـ «مبرهنة باناخ - الأوغلو / BANACH-ALAOGLU THEOREM» .

aleph

aleph

ألف . كل عدد أصلي لا نهائي / infinite CARDINAL NUMBER ، ويرمز له عادة بالحرف \aleph .

أنظر / CONTINUUM HYPOTHESIS

aleph-null/aleph-nought/aleph-zero *n*

aleph-nul/aleph-néant/aleph-zéro

ألف خالية / ألف معدومة / ألف صفر . هو أصغر ألف ، ويعرف بأنه العدد الأصلي للأعداد

الصحيحة الموحية، وهو كذلك العدد الأصلي للأعداد المنطقية (القياسية) والأعداد الجبرية، ولكن ليس العدد الأصلي للأعداد الحقيقية. رمزه المعتاد هو α_0 .

alethic adj

aléthique

تقديري. (منطق / Logic) 1. (في حالة الشكالية / Modality) ما يتعلق بالصحة أو الخطأ، مثل «ممكن الصحة» و«ضروري الصحة»
2. (في المنطق الشكلي / Modal logic) ترسيم formalizing هذه المفاهيم أو جعلها تأويلًا مقصودًا لها
قارن مع / EPISTEMIC DEONTIC.

Alexander's sub-base theorem n

Alexandre (théorème de sous-base d'...)

ألكسندر (مبرهنة). . للقاعدة الجزئية) هي المبرهنة التي تجزم بأنه إذا كان لكل تغطية COVER مفتوحة، لقضاء طوبولوجي بواسطة عناصر قاعدة جزئية، تغطية جزئية متناهية، فإن القضاء يكون مُترَاصًا / COMPACT. [وقد سُميت هذه المبرهنة نسبة إلى عالم الجبر والطوبولوجيا الأمريكي جيمس وايل ألكسندر / James Waddell Alexander (1888-1971) الذي عمل في مجال الدوال ذات المتغيرات العقدية ونظرية العقد / theory of KNOTS]

Alexandroff compactification n

Alexandroff (compactifié d'...)

ألكسندروف (مَرَصُوصَة). . / ألكسندروف (ترصيص / مرصوص... .). إسم آخر لـ «مرصوصة (مرصوص / ترصيص) نقطة - واحدة / ONE-POINT COMPACTIFICATION».

alg

alg

إختصار جبر ALGEBRA أو جبري ALGEBRAIC.

algebra n

algèbre

الجبر. 1. (أ) هو ذلك الفرع من الرياضيات الابتدائية الذي يعمم الحساب arithmetic باستخدام

المتغيرات / VARIABLES لتحل محل الأعداد؛ مثلاً، في حالة المتطابقات الحسابية مثل $x+y = y+x$ (ب) ويوحه خاص، استخدام الرموز التي تمثل كميات مجهولة لكي يتم تحديد قيمها باستخدام العمليات الابتدائية / ELEMENTARY OPERATIONS في الحساب.

2. يسمى كذلك الجبر المحرد / abstract algebra، ويقصد به في هذه الحالة دراسة منظومات مثل الحلقات / RINGS، والزمر / GROUPS، والمحقول / FIELDS، وهي منظومات مبردة بعمليات منتهائية / FINITARY OPERATIONS ذات خواص محددة.

3. كل حسابان صوري / FORMAL CALCULUS يستخدم لنمجة ودراسة خواص الكيانات التي تكون التفسير المقصود لرموزها، مثل جبر المنطق و«جبر الأوصاف» وبذلك يمكننا بناء جبر للخواص اللونية
4. أو هو (شكل أكثر تحديداً) جبر بول / BOO-LEAN ALGEBRA، أو جبر سيفما / SIGMA-ALGEBRA (جبر σ algebra)، وبخاصة جبر المجموعات الجزئية / ALGEBRA OF SUBSETS أو جبر القضايا / ALGEBRA OF PROPOSITIONS.

5. أية منظومة صورية / FORMAL SYSTEM بدوال وثوابت فقط، وذلك دون العلاقات باستثناء المتطابقات إن وجدت.

6. حلقة تكون بناءً حلقياً / MODULE فوق حقل / Field. أنظر أيضاً / ALGEBRA OVER A FIELD. أنظر أيضاً / LINEAR ALGEBRA.

algebraic adj

algébrique

جبري 1. كل ما يُنسب إلى الجبر.
2. ما يتعلق فقط بالأعداد والعمليات والتعبيرات المنتهية؛ أو ما يمكن أن يبني انطلاقاً من طرق منتهائية / FINITARY METHODS فقط. أنظر / ALGEBRAIC FUNCTION وقارن مع / TRANSCENDENTAL.

3 (أ). كل ما يتكون من حلزور معادلة حدودية / Polynomial equation ذات معاملات مُنتهية (قياسية) أو يتعلق بها. أنظر / ALGEBRAIC.

TRANSCENDENTAL / وقارن مع / NUMBER
NUMBER

3 (ب). جبري فوق حقل / algebraic over a
field: كل ما يتكون من أو يتعلق بجذور معادلة
حدودية تكون معاملاتها أعضاء في الحقل المعطى.
أنظر أيضاً / ALGEBRAIC EQUATION

4. صفة لتعبير لا يحتوي على أية حدود أو
مُكمّات / quantifiers مفردة، ومعبر عنه بدلالة
متغيرات فقط، ويقصد تأويله على أنه صحيح من
أجل كل أعضاء مجموعة ما. مثلاً،

$$x(y+z) = xy + xz$$

صياغة جبرية لقانون توزيع الصرب الحسابي بالنسبة
للجمع

algebraic addition theorem n
algébrique (théorème d'addition...)

الجبري (مُبرهنة الجمع ...) هي، في التحليل /
analysis، كل مسرنة أو متطابقة / IDENTITY
تعطي صيغة جمع / ADDITION FORMULA لدالة
F بدلالة حدودية P في ثلاثة متغيرات عقدية، بحيث
تتخذ المعادلة

$$P(f(x), f(y), f(x+y)) = 0$$

لكل قيم المتغيرات العقدية. ويكون لدالة
ميرومورفية MEROMORPHIC FUNCTION مبرهنة
جمع مثل هذه إذا فقط إذا كانت مُنطقة (قياسية) أو
مثلية (مثلاثية) أو ناقصية (إهليلجية). مثلاً،

$$\exp(x+y) = \exp(x) \exp(y)$$

مبرهنة جمع للدالة الأسية، حيث

$$P(x, y, z) = xy - z$$

algebraically soluble adj
algébriquement soluble

جبرياً (قابل للحل / حَلُول ...). نقول ذلك عن
معادلة تفاضلية عادية من المرتبة الأولى، تحقق
الخاصية التالية: إذا كان t و u المتغيرين المستقل
وغير المستقل على الترتيب، فإنه لا بد من وجود
أحد الاحتمالات التالية: يمكن حل المعادلة من أجل
 $p = du/dt$ ، وتصبح معادلة الدرجة الأولى من p قابلة
للحل؛ أو يمكن حلها من أجل u ، فينتج عن ذلك
معادلة يمكن مفاضلتها لتعطي معادلة خطية من
المرتبة الأولى في المتغير غير المستقل t والمتغير

المستقل p ؛ أو يمكن حلها من أجل t ، لنحصل
على معادلة يمكن مفاضلتها بالنسبة إلى u معطية
معادلة خطية من المرتبة الأولى من المتغير غير
لمستقل u والمتغير المستقل p ، بعد كتابة
 $dt/dp = 1/p$.

algebraic closure n
algébrique (adhérence/ fermeture...)

جبرية (إغلاق / لصاقة ...). هو توسيع مجموعة
معطاة أو حقل أو غيرهما، إلى مجموعة تحتوي كل
جذور الحدوديات التي حدودها أعضاء في المجموعة
المعطاة، وتكون مجموعة ما معلقة جبرياً / algeb-
rally closed إذا انطلقت على إغلاقها الجبرية.
لذلك، ليست مجموعة الأعداد الحقيقية ولا مجموعة
الأعداد المُنتظمة (القياسية) معلقتين حرياً، لأنهما لا
تحتويان على جذري الحدودية $x^2 + 1$ ، ولكن الحقل
العقدي مغلق جبرياً وبشكل إغلاق الحقلين
الحريين

algebraic equation n
algébrique (équation...)

جبرية (معادلة ...). هي معادلة في الشكل
 $P(x) = 0$ حيث P حدودية من الدرجة n ذات
معاملات في حقل - قاعدة معطى، وهو عادة حقل
الأعداد المُنتظمة (القياسية)؛ وحيث n هي أيضاً درجة
المعادلة الجبرية.

algebraic extension/ algebraic extension
field n
algébrique (extension...)/ algébrique
(corps d'extension...)

جبري (توسيع ...). جبري (حقل
توسيع ...). هو حقل توسيع لحقل - قاعدة له
خاصية أن كل عنصر في التوسيع جبري
ALGEBRAIC (وفق المفهوم 3 (ب)) فوق القاعدة.
وبذلك يكون التوسيع الجبري للأعداد المُنتظمة
(القياسية)، حقل أعداد جبري / ALGEBRIC
NUMBER FIELD. ونقول عن توسيع غير جبري
إنه توسيع مُتسام / transcendental extension.

algebraic function n
algébrique (fonction...)

جبرية (دالة ...) دالة مُولدة بواسطة عمليات

حرة فقط، أو هي دالة يمكن أن تسمى في عدد متناهية من الخطوات انطلاقاً من العمليات الابتدائية / ELEMENTARY OPERATIONS والدوال العكسية لدوال سبق تكويها بأسلوب مماثل. بدقة أكبر، تكون f حرة فوق حقل K قاعدة معطى إذا وجدت حدودية ثنائية المتغير P معرفة على هذا الحقل، بحيث أن $P(x, f(x)) = 0$. قارن مع / TRANSCENDENTAL FUNCTION.

algebraic geometry n

algébrique (géométrie...)

جبرية (هندسة...). 1. هي دراسة الهندسة بطرق جبرية، وبخاصة دراسة الهندستين التآلفية الجبرية، أو الإسقاطية الجبرية. وقد نشأت عن تعميم الدراسة الأصلية لنقط على منحنيات وعائلات منحنيات على سطح، وكذلك من مشروع تصنيف كل المتغيرات الجبرية / ALGEBRAIC VARIETIES وقد طُبِّقَت هذه الطرق، مثلاً، على نظرية الأعداد / NUMBER THEORY.

2. وهي، بشكل خاص، دراسة الحلقات التبادلية / COMMUTATIVE RINGS ذات العنصر المحايد أو المتطابقة / IDENTITY، والتي ينظر إليها على أنها حلقة دوال منتظمة / regular rings.

3. أو هي هندسة جبرية تتكون من مجموعة بعلاقة ارتباط خطي / LINEAR DEPENDANCE يُحَاطَظُ عليها بتطبيق تقابلي / BIJECTION فوق مجموعة الفضاءات الجزئية أحادية البعد لفضاء متجهي / VECTOR SPACE، وخواص هذه الهندسة هي خواص المجموعة التي لا تتغير تحت تأثير زمرة جبرية من تحويلات خطية.

algebraic independence n

algébrique (indépendance...)

جبري (استقلال...). 1. (نظرية العدد / Num-ber theory) هو فشل مجموعة أعداد في تحقيق حدودية غير تافهة / non-trivial ذات معاملات جبرية أو مُنْطَقة (قياسية).

2. وهو الاستقلال الخطي لمجموعة أعداد عقدية باعتبارها فضاء متجهياً فوق حقل الأعداد الجبرية.

algebraic integer n

algébrique (entier...)

جبري (عدد صحيح...). 1. هو عدد جبري /

ALGEBRAIC NUMBER يكون جذراً لحدودية غير قابلة للاختزال (غير خذولة) IRREDUCIBLE POLYNOMIAL بمعاملات صحيحة، وحيث معامل أعلى قوة هو 1.

2. هو عدد جبري يكون حدودية بمعاملات صحيحة في عدد متناهية من الجذور الصماء / SURDS، وحيث يكون المعامل الأول 1؛ أو هو عنصر في حلقة كاملة (صحيحة) / INTEGRAL DOMAIN في توسيع متناهية FINITE EXTENSION لحقل الأعداد المُنْطَقة (القياسية)، والمولّد بواسطة الأعداد الصحيحة بالإضافة إلى عناصر التوسيع غير المنطقة.

algebraic number n

algébrique (nombre...)

جَبْرِي (عَدَدٌ...). هو عدد يكون جذراً لمعادلة حدودية تكون معاملاتها عناصر في حقل معطى، وبخاصة حقل الأعداد المُنْطَقة؛ وفي هذه الحالة، يكون $\sqrt{2}$ عدداً جبرياً، بينما لا يكون العدد π كذلك وتشكل مجموعة الأعداد الجبرية حقلاً. قارن مع / ALGEBRAIC EQUATION و TRANSCENDENTAL NUMBER.

algebraic number field n

algébrique (corps... des nombres)

جبري (حقل أعداد...). هو حقل جزئي للأعداد العقدية ينشأ بمثابة حقل توسيع جبري منتهي الدرجة ALGEBRAIC FINITE FIELD لحقل الأعداد المُنْطَقة.

algebraic number theory n

algébrique (théorie... des nombres)

الجبرية (النظرية... للأعداد). هي ذلك الجزء من نظرية الأعداد الذي يستخدم طرقاً جبرية.

algebraic system n

algébrique (système...)

جبرية (منظومة...). هي مجموعة معرف عليها عائلة من العمليات وعائلة من العلاقات.

algebraic topology n

algébrique (topologie...)

جبرية (طوبولوجيا...). 1. إسم آخر للطوبولوجيا (مفهوم 2).

2. هي تلك الأجزاء من الطوبولوجيا التي تستخدم التنطير - الزمري / group-theoretic وطرقاً جبرية أخرى والمسألة الرئيسية هنا هي تصنيف الفضاءات الطوبولوجية / TOPOLOGICAL SPACES كأصناف في فضاءات التشاكلات المستمرة / HOMEOMORPHIC أو، نظراً لكون هذه المسألة صعبة جداً، المسألة الأسط المتثلة في تصنيف الفضاءات بواسطة الهوموتوبيا / HOMOTOPY. أنظر / BROUWER'S THEOREM و HOMO- LOGY و HAUSDORFF GROUP و JORDAN CURVE THEOREM

algebraic variety n
algébrique (variété...)

جبرية (متنوعة...) هي مجموعة حرة في هندسة حرة نوية البعد / n dimensioned ALGEBRAIC GEOMETRY (وفق المفهوم 2)، مكونة من كس النقط (x_1, \dots, x_{n+1}) التي تحقق منظومة معادلات حدودية.

$$P_\alpha(x_1, \dots, x_{n+1}) = 0, \quad \alpha \in A$$

algebra of propositions n
algèbre des propositions

جبر القضايا. هو جبر بول / BOOLEAN ALGEBRA الذي يكون تأويله المقصود حساب القضايا / PROPOSITIONAL CALCULUS.

algebra of sets/ algebra of subsets/ field of sets n

algèbre des ensembles/ algèbre des sous-ensembles/ corps des ensembles

جبر المجموعات / جبر المجموعات الجزئية / حقل المجموعات. هو جبر بول الذي يكون تأويله المقصود هو نظرية المجموعات / SET THEORY.

algebra over a field n
algèbre sur un corps

جبر فوق حقل. هو حلقة / RING تكون أيضاً فضاء متجهياً / VECTOR SPACE تكون سُلُمِيَّاتُه SCALARS أعضاء في حقل، بحيث أن هذه الحلقة تحقق الشرط التالي: إذا كان x و y أي عنصرين في الحلقة، وكان a و b سُلُمِيَّين، فإن

$$(ax)(by) = (ab)(xy)$$

وهو، بشكل أكثر عمومية، حلقة تكون أيضاً بناءً حَلَقِيًّا / MODULE فوق حلقة واحدة تبديلية / commutative unitary ring وتشكل البدوال المستمرة أو القابلة للتفاضل على فترة جبراً، تعرف عليه عملية الصرب نقطياً / pointwise.

algorithm / algorism n
algorithme/ algorithme

خوارزمية. 1. أسلوب يتكون من خطوات متتابعة لايجاز عملية معينة دون أن يحتاج الأمر إلى استخدام الذكاء، وبذلك يمكن تنفيذه بواسطة آلة. صورياً، تحديد تكراري / RECURSIVE لأسلوب ما يمكن بواسطته حل نوع معين من المسائل في عدد متته من الخطوات الآلية (الميكانيكية). ومن أمثلة الخوارزميات البسيطة لمعادلة في الحساب تلك المستخدمة لاستخراج الحدود التربيعية وعملية القسمة المطوّلة. أما عن مسألة كمية الرياضيات التي يمكن وصفها بهذه الأساليب، فهو موضوع نظرية الخوارزميات / COMPUTABILITY THEORY. ويعتبر برسامج هيلبرت / HILBERT'S PROGRAMME في جوهره محاولة لإثبات أنه يمكن استعادة كل الرياضيات من الحوازميات التي تعمل وفق سلاسل مع الرموز الرياضية. أنظر / AUTOMATIA THEORY. أنظر أيضاً / TURING MACHINE و GÖDEL'S THEOREM.

2. تعريف تكراري يُمكن من توليد أي عضوي متاليه لا نهائية من الحدود، وذلك بالتطبيق المتكرر لهذا التعريف.

aliorelative adj
irréflexif

لا إنعكاسي. (منطق / logic) كلمة أخرى للمصطلح الانكليزي IRREFLEXIVE

aliquant part n
aliquante (partie...)

غير تام (قاسم...). هو عدد أو كمية لا يقسم تماماً عدداً أو كمية معطاة مثلاً، 5 قاسم غير تام للعدد 12. قارن مع / ALIQUOT PART.

aliquot part *n*

aliquote (partie...)

تام (قاسم...) كمية أو عدد يقسم تماماً عدداً أو كمية معطاة. مثلاً، 4 قاسم تام للعدد 12 يشترطاً عالٍ أن يكون القاسم فعلياً (غير 1 أو العدد نفسه).
قارن مع / ALIQUANT PART.

almost all/ almost everywhere *adv*

presque tout/ presque partout

تقريباً كل / حيثما كان تقريباً. ويكتنان غالباً/are. أو / a.a. وهما صفتان لخاصية تتحقق من أجل كل القيم ما عدا على مجموعة قياسها صفر / ZERO MEASURE، وبخاصة في قياس ليبسغ / LEBESGUE MEASURE. مثلاً، إذا $F(x)=0$ من أجل كل x حقيقي، و $g(x)=1$ من أجل كل x غير المنطقية (غير القياسية) و 0 من أجل كل x المنطقية (القياسية)، فإن f و g تتفقان حيثما كان تقريباً، لأن مجموعة الأعداد المنطقية (القياسية) ذات قياس صغري.

almost disjoint *adj*

presque disjoints

تقريباً (منفصلة...) هي صفة لتجميع من المجموعات الحزبية تحقق خاصية أن تقاطعات كل لأرواح المختلفة من أعضاء التجميع تكون منتهية.

almost surely *adv*

presque sûr

تقريباً (مؤكد...) لفظ آخر للمصطلح "حيثما كان تقريباً" / ALMOST EVERYWHERE، وبخاصة في نظرية الاحتمالات.

aln

aln

إختصار مقابل لوغاريثم في حالة اللوغاريثم الطبيعي / NATURAL LOGARITHM ورمزه: \ln .

alog

alog

إختصار مقابل اللوغاريثم / ANTILOGARITHM ورمزه وإذا لم تحدد القاعدة (الأساس)، فيمكن اعتبارها 10.

alphabet *n*

alphabet

ألفباء. هي مجموعة الرموز التي تستخرج منها سوية / n -tuple لتكون كلمة / WORD في كود / CODE.

alpha-beta theorem *n*

alpha-beta (théorème...)

ألفا-بيتا (مُبرهنة...). أنظر / SCHNIRELMANN DENSITY.

alternant *n*

alternant/ échangeur

مُبدل. 1 (منطق / logic) كلمة أخرى للمصطلح مركبة فصل / DISJUNCT.
2 هو مُحددة / DETERMINANT مكونة من n من الدوال و n من النقط (ليس من الضروري أن تكون مختلفة) يجعل العنصر رقم 1 في المحددة مساو لقيمة الدالة رقم 1 عند النقطة رقم j ، وبالعكس مثلاً، محددة فاندروموند / VANDERMOND DETERMINANT هي مُبدل، إضافة إلى كونها روسكياني / WRONSKIAN.

alternate angles *n*

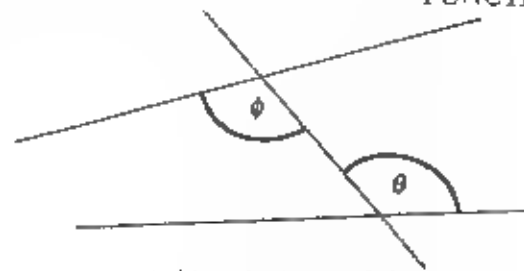
alternés (angles...)

متبادلان (زاويتان...). هما زاويتان بين مستقيمين معلومين ومستقيم قاطع لهما / TRANSVERSAL، وتقعان على جانبيين مختلفين من القاطع، وهما زوجان من هذه الزوايا. مثلاً، الزاويتان θ و ϕ في الشكل 7 وتكون هاتان الزاويتان متساويتين إذا وفقط إذا كان المستقيمان المقطوعان متوازيين.

alternating form *n*

alternée (forme...)

متناوب (شكل...). أنظر / MULTILINEAR FUNCTION.



الشكل 7 - زاويتان متبادلان

alternating group n **alterné (groupe...)**

مُتَنَاقِبَة (زُمْرَة ...). هي زمرة جزئية في زمرة متناظرة / SYMMETRIC GROUP متكونة من كل التبديلات الزوجية / EVEN PERMUTATIONS لعدد n من الأشياء، ويرمز لها بـ A_n ، ومرتبها $n!/2$ ودليلها 2 في S_n ، الزمرة المتناظرة التي درجتها n . ومن أجل $n \geq 5$ ، تكون A_n الزمرة الجزئية الناطمية / NORMAL غير الناهية الفعلية في S_n ، وهي نفسها بسيطة أنظر أيضاً / GENERATE

alternating multilinear function n **alternée (fonction multilinéaire...)**

متناوبة (دالة متعددة الخطية...). أنظر / MULTI-LINEAR FUNCTION

alternating series n **alternée (série...)**

مُتَنَاقِبَة (مُتَسَلِّسَة ...). هي متسلسلة تكون حدودها موجبة وسالبة بالتناوب، مثلاً.

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \dots$$

(وهي متسلسلة تقارب إلى $\log 2$).

alternating series test / Leibniz's alternating series test n

alternées (test / épreuve des séries...)
alternées (épreuve de Leibniz des séries...)

المتناوبة (اختبار المتسلسلات...). / المتناوبة (اختبار لايتز للمتسلسلات...). هو النتيجة القائلة بأنه لكي نبرهن على التقارب المشروط / CONDITIONAL CONVERGENCE لمتسلسلة متناوبة فإننا نحتاج أن نتحقق فقط من أن الحدود تناقص رتيباً في قيمها المطلقة إلى الصفر. ويكون في هذه الحالة الخطأ الناتج عن جمع عدد n من الحدود أصغر دائماً من مقدار الحد التالي لها. إن هذا الاختبار حالة خاصة من اختبار ديريكليه / DIRICHLET'S TEST. مثلاً، تكون المتسلسلة.

$$1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \dots$$

متقاربة، لأن

$$|a_n| = \left| \frac{(-1)^n}{2n+1} \right| = \frac{1}{2n+1}$$

يتناقص رتيباً إلى الصفر عندما تسمى n نحو ما لا نهاية؛ ويكون مجموعها $\pi/4$

alternation n **alternation**

تناوب. (مطلق / logic) كلمة أخرى لمصطلح فصل / DISJUNCTION.

alternation theorem n **alternation (théorème d'...)**

التناوب (مُبرَهنة ...). هي النتيجة التالية، من أجل دوال مستمرة g_1, \dots, g_n على $[a, b]$ تحقق شرط HAAR CONDITION (كما في حالة $1, x, \dots, x^n$) لكي تكون حدودية مُعَمَّمة / P GENERAL-IZED POLYNOMIAL أصغر تقريب وفق تنظيم تشيبيشيف / CHEBYSHEV NORM لدالة مستمرة f ، فإن من اللازم والكافي أن يكون لدالة الخطأ $r = f - P$ عدد $r = f - P$ من $(n+1)$ تناوبات على الأقل، وهي تكون عندها

$$r(x_i) = -r(x_{i+1}) = \pm |r|_{\infty}$$

أنظر / VANDERMONDE DETERMINANT و UNICITY.

alternative hypothesis n **alternative (hypothèse...)**

بديل (فَرْض... / بديلة (فرضية...)). (إحصاء / Statistics) هو كل فرض يقول إن معطيات (بيانات) ما لا تتوافق مع فرض صفرية / NULL HYPOTHESIS معطى؛ ولا يكون البديل مقبولاً إلا إذا كانت قيمة إحصاء إختباري / TEST STATISTIC عند عتبة دلالية / SIGNIFICANCE LEVEL مختارة، كافية لرفض الصفرية. أنظر / HYPOTHESIS TESTING.

alternative theorem n **alternatif (théorème...)**

بديلة (مُبرَهنة ...). كل مرهنة تقول إنه في حالة منظومتين معادلات أو متساينات يكون لإحدهما حل دائماً. أنظر / FREDHOLM و FARKAS' LEMMA.

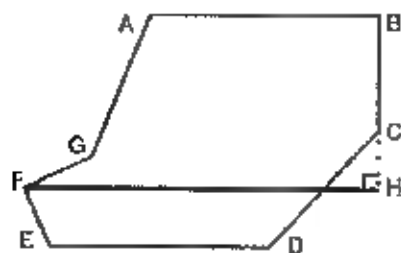
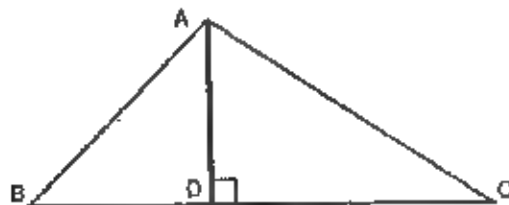
ALTERNATIVE

altitude n **hauteur**

ارتفاع. 1 هو كل قطعة مستقيمة بين رأس وضلع

في مضلع / polygon، تكون عمودية على هذا الصلع وأطول من كل الأعمدة الأخرى المماثلة والمرسومة من هذا الرأس؛ وبخاصة، كل عمود من رأس مثلث على الصلع المقابل مثلاً، في الشكل 8 لدينا AD ارتفاع لمثلث ABC، و FH ارتفاع للمُسَبَّح / heptagon ABCDEFG. (لاحظ أنه في حالة الزوايا الكأزة (المعكوسة) / re-entrant angles، كما في الحالة الثانية، يقطع العمود من الرأس الضلع المقابل خارج الشكل).

2. طول مثل هذه القطعة المستقيمة.



الشكل 8 - ارتفاع
AD ارتفاع لمثلث، و FH ارتفاع للمضلع

amicable numbers n

amiables (nombres...)

متحابان (عدنان...) . تطلق هذه الصفة على كل زوج من الأعداد الصحيحة التي يكون مجموع العوامل الفعلية / PROPER FACTORS المختلفة لأحدهما مساوياً للعدد الآخر. مثلاً، العدنان 220 و 284 متحابان، لأن عوامل العدد 284 هي 1 و 2 و 4 و 71 و 142 وهذه تجمع إلى 220، كما أن عوامل العدد 220 هي 1 و 2 و 4 و 5 و 10 و 11 و 20 و 22 و 44 و 55 و 110 وهذه مجموعها 284.

قارن مع / PERFECT NUMBERS. انظر أيضاً / SIGMA FUNCTION.

amp

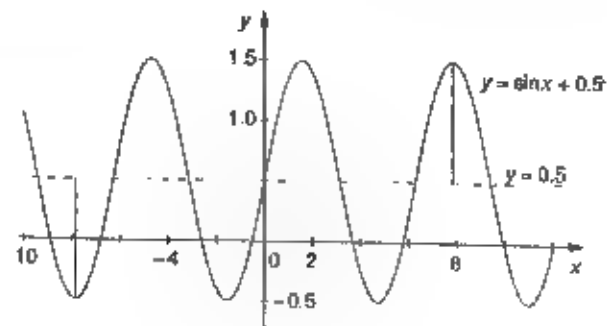
amp

إحتصار المصطلح سعة / AMPLITUDE ورمزها.

amplitude n

amplitude

1 سعة. الفرق الأعظمي بين قيمة دالة دورية / PERIODIC FUNCTION ووسطها / mean. فمثلاً، سعة الدالة $y = \sin x + 0.5$ هي 1؛ ويمثل ذلك في الشكل 9 بالمستقيمت الرأسية من قيمة عظمى أو صغرى إلى المستقيم الوسطي / $y = 0.5$ meanline.



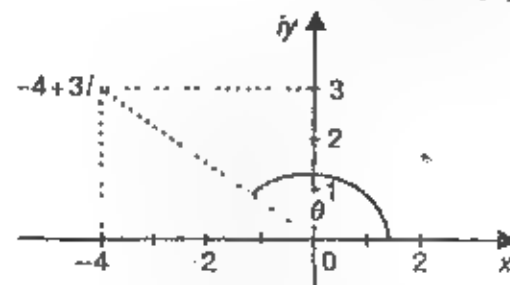
الشكل 9 - السعة.

تمثل القطعتان المستقيمتان السوداء سعة لدالة

2. زاوية (عدد عقدي). وتسمى أيضاً مَضْمُون / argument و سَمْت / azimuth وشذوذ / anomaly وهي الزاوية بين محور x الموجب والمتجه الذي يمثل عدداً عقدياً في مخطط أرغاند / ARGAND DIAGRAM؛ إذا كان للنقطة (x, y) ، الممثلة للعدد $x + iy$ ، الإحداثيان القطبيان (r, θ) ، فإن سعة العدد هي θ ، أي أن

$$\text{amp}(x + iy) = \arctan(y/x)$$

ويكون $r(\cos \theta + i \sin \theta)$ مساوياً للعدد العقدي. مثلاً، θ في الشكل 10 هي السعة $(-4 + 3i)$ وتساوي 2.5 راديان (143°) تقريباً. قارن مع / MODULUS وانظر أيضاً / PHASE.



الشكل 10 - زاوية

θ هي سعة العدد العقدي $-4 + 3i$

analog/ analogue device n

analogique (dispositif...)

قياسية (أداة...) . هي أداة ميكانيكية أو كهربائية

تستخدم فيها كمية مستمرة التغير، مثل الجهد/voltage، لتمثيل كمية أخرى ترتبط بها بواسطة تقابل مستمر continuous BIJECTION؛ مثلاً، يعطي عقرباً ساعة تقليدية تمثيلاً نظرياً لمرور الوقت. وتستخدم مثل هذه الأدوات في منظومات المراقبة/monitoring systems وأساليب المحاكاة/simulation، إلخ؛ ولكن ذلك أصبح نادر الحدوث بعد تطوير الحواسيب الرقمية/DIGITAL COMPUTERS مثلاً، المسطرة الحاسبة (المنزلة)/slide rule أداة نظرية من أجل العمليات الحسابية، حيث أن الأعداد الداخلة في العمليات تمثل مسافات فيزيائية على المسطرة تكون متناسبة مع لوغاريتمات هذه الأعداد

analysis n

analyse

تحليل. هو ذلك الفرع من الرياضيات الذي يهتم بدراسة نهايات/LIMITS الدوال والمتتاليات والمتسلسلات، وكذلك بأساليب لا نهائية أخرى مطبقة عليها. ويمكن القول إن جزءاً كبيراً من التحليل تطور عن الحساب/CALCULS، ويُقسَّم الآن إلى تحليل حقيقي كلاسيكي/classical REAL ANALYSIS وتحليل عقدي/COMPLEX ANALYSIS وتحليل دالي/FUNCTIONAL ANALYSIS، أكثر تجريداً، ونظرية المؤثرات الخطية/LINEAR OPERATORS. انظر أيضاً/ NON-STANDARD ANALYSIS

analysis of variance n

analyse de variance

تحليل التباين. (إحصاء/Statistics) أي واحد من الأساليب المستخدمة لتحليل التباين المُشاهد بين مجموعتي بيانات إلى مركبات/COMPONENTS، وبخاصة لتحديد ما إذا كان يمكن تفسير الفرق بين عيّتين/samples أو أكثر على أنه تغير معانية عشوائية/random sampling variation ضمن نفس الجماعة المدروسة.

analysis situs n

analysis situs

تحليل الموضع. إسم سابق لعلم الطوبولوجيا.

analyst n

analyste

مُحلِّل. يقصد به كل دارس أو متخصص في هذا الفرع من الرياضيات.

analytic adj

analytique

تحليلي. 1. ويُسمى أيضاً منتظماً/regular أو هولومورفي/holomorphic. وهي صفة لدالة عقدية يكون لها مشتق عقدي عند كل نقطة من نطاقها/domain، وبالتالي تمتلك مشتقات من كل المراتب وتتفق محلياً مع متسلسلتها لتايلور/TAYLOR SERIES. مثلاً، $\exp z$ دالة تحليلية في المستوى العقدي/complex plane، والدالة $\log z$ تحليلية في $\mathbb{C} \setminus (-\infty, 0]$.

2. تسمى أيضاً حقيقية تحليلية/real analytic. ويقال ذلك عن كل دالة حقيقية لها مشتقات من كل المراتب وتتفق محلياً مع متسلسلتها لتايلور.

3. (منطق/logic) (أ) نقول ذلك عن قضية إذا كانت صحيحة بفضل معاني كلماتها فقط دون الاستدلال بالحقائق؛ القضية «كل العوانس غير متزوجات» تحليلية. (ب) ونقول عن قضية إنها تحليلية إذا كانت صحيحة أو خاطئة بفضل معناها وحده. مثلاً، «كل العوانس متزوجات» قضية خاطئة تحليلية. قرن مع/SYNTHETIC.

analytical engine/difference engine n

analytique (engin...)/différence (engin de...)

تحليلية (آلة...)/فروقية (آلة...). هي سلف ميكانيكي للحاسوب الرقمي الحديث، وتتضمن قارئة (مُقرئة) للبطاقات، وأداة تخزين للذاكرة/memory storage؛ وهي آلة وصف مبدأها تشارلز باباج/Charles Babbage سنة 1834، ولكنها لم تستكمل أبداً.

analytic continuation n

analytique (prolongement/continuation...)

تحليلي (تمديد...). 1. بناء دالة تحليلية يكون تقييدها/RESTRICTION، في نطاق معطى، دالة تحليلية معطاة.

2. أو هي الدالة التحليلية الوحيدة التي تُمدد دالة تحليلية معطاة إلى نطاق أوسع. مثلاً، $\sin z$ على المستوى العقدي تمديد تحليلي للدالة $\sin z$ على الخط الحقيقي، لأنه لا توجد دالة تحليلية أخرى على \mathbb{C} يكون تقييدها على الأعداد الحقيقية دالة حبيبة / sine function.

analytic geometry *n*
analytique (géométrie...)

تحليلية (هندسة...). هي ذلك الجزء من الهندسة المؤسس على الهندسة الإحداثية / COORDINATE GEOMETRY.

analytic proof/analytic method *n*
analytique (démonstration...)/analytique (méthode...)

تحليلي (برهان...)/ تحليلية (طريقة...). برهان بواسطة البناء الجبري، مقارنة بالبرهان التركيبي / SYNTHETIC PROOF، أي الاستنتاج من الموضوعات / axioms.

analytic set *n*
analytique (ensemble...)

تحليلية (مجموعة...). إسم آخر من أجل «مجموعة سوسلين» / SOUSLIN SET.

analytic structure *n*
analytique (structure...)

تحليلية (بنية...). تعطية لفضاء طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE بمجموعات متشاكل طوبولوجيا (تشاكل مستمر) / homeomorphic مع مجموعات مفتوحة في فضاء إقليدي مثبت، بحيث أنه كلما تراكبت مجموعتان في النقطة، تكون التحويلات الإحداثية في الاتجاهين تحليلية في تقاطعها. أو هي، بشكل مكافئ، بنية تفاضلية - C^∞ / DIFFERENTIAL STRUCTURE C^∞ . أنظر / MANIFOLD.

ancestral *n*
ancestral (relation/ensemble...)

سلفية (علاقة...)/ سلفية (مجموعة...). (منطق / logic). 1. هي علاقة، مشتقة من علاقة معطاة، تنعقد بين عنصرين في حقلها حيثما وجدت

سلسلة من حالات العلاقة المعطاة تعود من العنصر الأول إلى الثاني وهكذا، فإن العلاقة السلفية لـ «والد...» هي «سلف...»، لأن x سلف لـ y إذا وفقط إذا كانت توجد متتالية من الأفراد يكون كل واحد منهم أباً للذي يليه، وحيث أولهم x وآخرهم y .

2. مجموعة العناصر التي تحقق علاقة سلفية لعلاقة معطاة يحققها عنصر معلوم في نطاقها. مثلاً، المجموعة السلفية للعدد 5 تحت علاقة «خلف / successor» على مجموعة الأعداد الصحيحة هي $\{1, 2, 3, 4\}$. وفي شجرة تكون عقدة A عصبواً في المجموعة السلفية لعقدة B إذا وفقط إذا كان هناك مسار من الجذر إلى B يحتوي A .

anchor ring *n*
ancre (anneau d'...)/conjonction (opérateur de...)

الجرماسة (حلقة...). مصطلح آخر من أجل مؤثر العطف / CONJUNCTION.

**and conj
et**

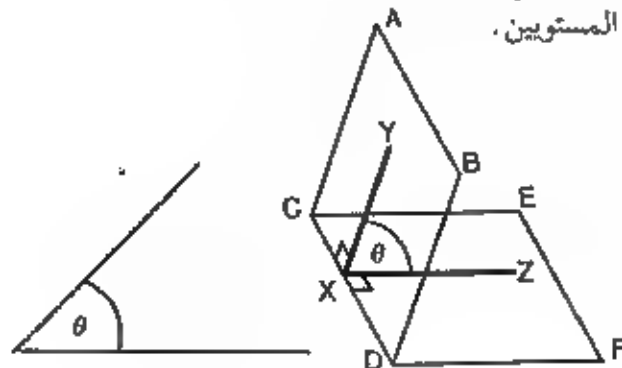
و. القراءة اللغوية المعتادة لمؤثر العطف / CONJUNCTION.

angle *n*
angle

زاوية. 1. هي الشكل المكوّن بواسطة قطعتين مستقيمتين تمتدان من نقطة مشتركة، أو بواسطة منطقتين من مستويين يمتدان من خط مستقيم مشترك.

2. قياس مثل ذلك الشكل كتباعده مستقيم أو مستوٍ عن المستقيم أو المستوي الآخر، حيث يقاس الفرق بين اتجاهيهما - ويكون عادة بالدرجات أو الراديان - بمقدار الدوران الضروري لانطاق أحدهما على الآخر. وتُعرف الراوية بين مستويين بأنها الراوية بين مستقيمين عموديين على مستقيم التقاطع بين المستويين، يقع أحدهما في أحد المستويين والثاني في المستوي الآخر. مثلاً، في الشكل 11، الراوية بين المستويين ABCD و CDEF هي الزاوية XYZ، حيث X نقطة اختيارية على المستقيم CD، و YX و ZX يقعان في المستويين المذكورين على

الترتيب ويكونان عموديين على CD. وإذا مُيِّرَت الاتجاهات، فإن المتفق عليه أن اتجاه حركة عقارب الساعة هو الاتجاه السالب.
3. أو هي الحَيَرَيْن مثل هذين المستقيمين أو المستويين.



الشكل 11 - زاوية

angle brackets n
angulaires (crochets...)

رَاقِبَتَان (حَاصِرَتَان...). هما الرمز المزدوج () الذي يستخدم غالباً للإشارة إلى أن الحدّ الواقع داخله يكوّن متتالية SEQUENCE أو نونية مرتبة / ordered n - tuple، أو يرمز إلى الجداء الداخلي / INNER PRODUCT بين متجهين. يمكن كذلك استخدام الحاصرتين للإشارة إلى زمرة جبرية / SUBGROUP أو مثالي / IDEAL يُولَّدان بواسطة حلقة أو زمرة معطاة.

angular adj
angulaire

زَاوِيّ صفة لكل ما يتعلق بالزوايا، أو يقاس بدلالتها. أنظر / ANGULAR ACCELERATION و ANGULAR MOMENTUM و ANGULAR VELOCITY.

angular acceleration n
angulaire (accélération...)

زَاوِيّ (تَسَارُع...) / زَاوِيّة (عَجَلَة...) . هو مُعَدَّل التغيّر في السرعة الزاوية / ANGULAR VELOCITY.

angular momentum/moment of momentum n
moment cinétique

الزَاوِيّة (كمية الحركة...) / عزم كمية الحركة / زَاوِيّ (زُخْم...) . 1. قياس كمية حركة الجسم

الناتجة عن حركته حول محور دوران، وتساوي في حالة الحركة الدائرية جداء كتلته وسُرْعته الزاوية / ANGULAR VELOCITY. بعمومية أكبر، إذ كان لجسيم زخم (كمية حركة) m ومتجه موضع x ، فإن زخمه الزاوي هو الجداء المتجهي $x \times m$. وفي حالة جسم جامد / RIGID BODY، تكون كمية الحركة الزاوية (الزخم الزاوي).

$$A\omega_1 + B\omega_2 + C\omega_3$$

حيث A و B و C العزوم الرئيسية للعطالة (القصور الذاتي) / PRINCIPAL MOMENTS OF INERTIA، أما ω_1 و ω_2 و ω_3 فهي السرعات الزاوية حول المحاور الرئيسية

2. (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) كمية الحركة الزاوية (حول نقطة P) هي تعميم لما سبق، أي التكامل بالنسبة للسرعة.

$$H(R;P) = \int \rho (x-p) \times v \, dv$$

فوق حجم التشكيل / CONFIGURATION لجسم جزئي معطى R عند لحظة زمنية t ، وحيث x متجه الموضع و v سرعة نقط R ، و ρ الكثافة / DENSITY، و p متجه الموضع للنقطة P.

angular velocity n
angulaire (vitesse...)

زَاوِيّة (سُرْعَة...) . 1. قياس معدّل الدوران لجسم جامد / rigid body أو نقطة حول محور ثابت، وتعطى بواسطة متجه مواز لمحور الدوران ومقداره مساو لمعدّل التغيّر في الزاوية التي تصنعها عند تلك النقطة المشتة أنصاف أقطار الموضع / POSITION RADII المتتابعة للجسم الدائر مع اتجاه معين ومثبت، وتقاس في الاتجاه المضاد لحركة عقارب الساعة. ويرمز لها عادة بـ ω .

2. (ميكانيكا المتصل) المتجه المحوري للدوران الجسمي / BODY SPIN لجسم معلوم؛ أو بشكل مكافئ نصف الدورانية (الزوايية) / VORTICITY.

anharmonic ratio n
anharmonique (rapport...)

لا تَوَافُقِيّة (نسبة...) . كلمة أخرى للمصطلح نسبة تقاطعية / CROSS RATIO.

Ann

احتصار للمصطلح معلّم / ANNIHILATOR (المفهوم 3).

annihilator *n***annihileur**

مُعَدِّم. 1. تجميع كل الدوال من نوع محدد التي تأخذ القيمة صفر عند كل عضو من مجموعة معطاة. 2. (أ). وبخاصة، المضاء الجزئي الحطي لكل الدّالّيات الحطية المستمرة / continuous linear functionals التي تكون قيمتها صفرية عند كل عضو من مجموعة معطاة في فضاء نظيمي / NORMED SPACE. (ب) المَتَمِّعة المُعَامِلَةُ / ORTHOGONAL COMPLEMENT لمجموعة في فضاء هيلبرت / HILBERT SPACE. أنظر / POLAR SET. 3. مجموعة كل عناصر حلقة يكون جداولها مع كل عضو في مجموعة جزئية لباء حَلَقِي / MODULE فوق الحلقة هو العنصر الصفر في الحلقة؛ وتكون هذه المجموعة مثاليًا / IDEAL للحلقة، ويرمز لها بـ $\text{Ann } X$ ، حيث X المجموعة المعطاة.

annulus *n***anneau circulaire**

حَلَقَة دائرية. 1. وتسمى كذلك حلقة / ring، وهي المنطقة المحصورة بين دائرتين متمركزتين (متحدتي المركز)؛ وتكون مساحتها $\pi(R^2 - r^2)$ ، حيث R و r نصف قطر الدائرتين الأكبر والأصغر على الترتيب، كما في الشكل 12.



2. تَسْمِيَة استخدمت في بداية القرن العشرين من أجل حلقة / RING (المفهوم 2).

anomaly *n***anomalie**

زاوية (عدد عقدي). كلمة أجنبية أخرى من أجل AMPLITUDE في الإحداثيات القطبية.

antecedent *n***antécédent**

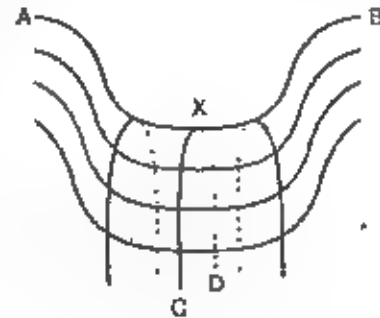
مُقَدِّم. (منطق / logic) عبارة افتراضية تقتضي عبارة أخرى، في تقدير مشروط / CONDITIONAL STATEMENT. مثلاً، عبارة «فانتر يكون تينياً» مُقَدِّم للعبارة «فانتر ينفث ناراً إذا كان تينياً». قارن مع / CONSEQUENT.

anti - prefix**anti -**

مقابل. بادئة ترمز إلى معكوس / INVERSE دالة. مثلاً، مقابلات الدوال المثلية أو الزائدية هي الدوال العكسية للدوال المثلية أو الزائدية على الترتيب. ويرمز لهذه الدوال أحياناً بوضع البادئة قبل إسم الدالة، أو بوضع الدليل العلوي / superscript «1» فوق رمز الدالة، وهو أمر أكثر شيوعاً، كما في \sin^{-1} من أجل الجيب العكسي، و \coth^{-1} من أجل الدالة العكسية لظل التمام الزائدي. أنظر أيضاً / ANTILOGARITHM.

anticlastic *adj***anticlastique**

ذو تقوسين متضادين. صفة لقوس يكون له تَقَوَّسان / CURVATURES بإشارتين مختلفتين في اتجاهين متعاكسين عند نقطة معطاة؛ شكل سَرَجِي. مثلاً، في السطح الميس في الشكل 13، تكون X نقطة دنيا / minimum بين A و B ، ولكنها نقطة عظمى / maximum بين C و D . قارن مع / SYNCLASTIC. أنظر أيضاً / SADDLE POINT.

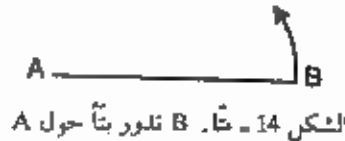


الشكل 13 - سطح بتقوسين متضادين

anticlockwise *adj/adv***en sens inverse des aiguilles d'une montre**

بعكس عقارب الساعة. بَـتّـا. صفة (الدوران أو

زاوية .) في اتجاه مُصَادٍّ للحركة التقليدية لعقارب الساعة. لنشت النهاية اليسرى A لقطعة مستقيمة أفقية، ونجعل النهاية اليمى B لهذه القطعة تتحرك نحو الأعلى؛ نقول عندئذ إن الحركة تكون في اتجاه مصاد لحركة عقارب الساعة، كما في الشكل 14. في حالات عديدة مثل قياس الزوايا، وتحديد مواضع النقط بواسطة الإحداثيات القطبية، يكون هذا هو الاتجاه المُوَحَّد إتفاقاً. قارن مع / CLOCKWISE.



الشكل 14 - مثلاً B تدور بآ حول A

antiderivative/primitive primitive

مقابل مشتق/بدائي. هي دالة يكون مشتقها الدالة المعطاة مثلاً، $\log x$ مقابل مشتق للدالة $1/x$.
ANTIDIFFERENTIATE / أطر

antidesignated n antidésigné

مقابل مُسَمَّى/مقابل معين. (منطق / logic) أنظر /
DESIGNATED.

antidifferentiate v Intégrer

كامل. يجد أو يحسب مقابل المشتق لدالة معطاة؛ وبخاصة عند اشتقاق تكامل غير محدد / INDEFINITE INTEGRAL، أو عند حساب قيمة تكامل مُحَسَّد / DEFINITE INTEGRAL، باستخدام المبرهنة الأساسية للحساب / FUNDAMENTAL THEOREM OF CALCULUS بدلاً من اعتباره كمجموع لانتهائي من العناصر لامتناهية الصغر / in-finitesimal elements قارن مع /
INTEGRATE.

antilog n antilog

إختصار لمقابل لوغاريثم / ANTILOGARITHM. وإذا لم تذكر القاعدة (الأساس)، فتؤخذ عادة بأنها 10.

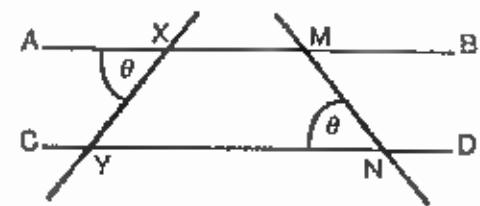
antilogarithm n antilogarithme

مقابل لوغاريثم هو عدد يكون لوغاريثمه في

أساس مُعْين عدداً معلوماً، أي أنه نتيجة رفع الأساس (القاعدة) إلى القوة المعطاة. ونكتبه عادة \log أو antilog أو aln في حالة اللوغاريثمات الطبيعية / NATURAL LOGARITHMS. إن مقابل لوغاريثم العدد 2 في الأساس 8، ونكتبه $\log_8 2$ أو $\text{alog}_8 2$ أو $\log_8^{-1} 2$ ، هو $2^3 = 8$ ؛ أما مقابل اللوغاريثم العادي / common antilogarithm $\log x$ فيكتب عادة دون دليل سلمي مثل $\log x$ أو $\text{alog } x$ أو $\text{antilog } x$ ويساوي $\log_{10} x$ ؛ بينما يكتب مقابل بلوغاريثم الطبيعي / natural antilogarithm $\text{aln } x$ بالشكل $\exp x$ ويساوي $\exp x$. أنظر / NATURAL LOGARITHM و EXPONENTIAL LOGARITHM.

antiparallel adj antiparallèles

مُقابل المتوازيين / متوازيان متضادان. (صفة لزوج من المستقيمتين) 1. خطان يقطعان مستقيمين متوازيين معلومين بشكل يكون مجموع كل زاويتين متقابلتين في الشكل الرباعي المتكون مساوياً لزاويتين قائمتين. مثلاً، في الشكل 15، أعطينا مستقيمين متوازيين AB و CD، وقاطع XY يؤلف زاوية θ معهما؛ MN مقابل المتوازيين بالنسبة لـ XY لأنه يؤلف زاوية θ مع الاتجاه المضاد للمستقيمين المتوازيين.



الشكل 15 - لا متوازيان.

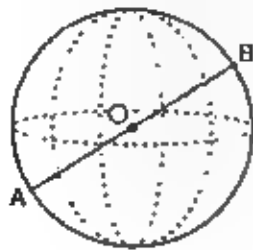
يمثل المستقيمان القليطان مستقيمين لا متوازيين

2. (حالة المستقيمتين المُوَجَّهَة) صفة لمستقيمين لهما نفس الاتجاه / DIRECTION ومُتَضَادَّيْ المُنْحَى / SENSE؛ فإذا أعطينا مثلاً قطعة مستقيمة \vec{AB} ، فإن المستقيمين المُوَجَّهَيْن \vec{AB} و \vec{BA} متوازيان متضادان.

antipodal points/antipodes antipodaux (points...)/antipodes

قُطْرِيَّاً (نَقْطَتَانِ متقابلتان .) / مُتَقَاطِرَتَانِ. هما

نقطتان طرفيتان على قطر، مثل النقطتين A و B في الكرة المية بالشكل 16.



الشكل 16 - نقطتان متقاطعتان

antisymmetric adj

antisymétrique

تَخَالُفِي التَّنَاطُر 1 (منطق / logic) بقول ذلك عن علاقة لا تتحقق أبداً بين عنصرين في ترتيب ما إذا كانت متحققة بينهما في الترتيب المعاكس، باستثناء عندما $x=y$ أي أن الزوجين المرتبين $\langle x,y \rangle$ و $\langle y,x \rangle$ لا يمكن أن يحققا العلاقة معاً إلا إذا كان العنصران متطابقين مثلاً، العلاقات «تساوي أو أصغر من (\leq)» و «ليس أصغر من» تخالفنا التناظر.

كل علاقة لا متناظرة / ASYMMETRIC هي من باب أولى علاقة تخالفية التناظر، كما الحال في كل علاقة فارغة. قارن مع / NON - SYMMETRIC و SYMMETRIC.

2. هو، في حالة المصفوفات، لفظ آخر من أجل المصطلح الأجنبي / SKEW - SYMMETRIC.

antitone adj

monotone décroissant

رتيب التناقص. هو مصطلح آخر من أجل MONO TONE DECREASING

Apery's theorem n

Apery (théorème d'...)

أبيري (مُبرَهنة...) هي النتيجة التي برهها حديثاً عالم الرياضيات الفرنسي أبيري (1916 -) والقائلة بأن قيمة الدالة زيتا / ZETA FUNCTION عند 3 تكون صمماً (غير مُنطقية) /

IRRATIONAL

apex n

apex

قمة/ذروة. هي أعلى رأس في مُضَلَع بالنسبة لتوجيه

معين له، وبخاصة في حالة المثلث؛ الرأس المقابل للقاعدة / BASE. مثلاً، A هي القمة في التوجيه المعين للخماسي / pentagon في الشكل 17



الشكل 17 - قمة A هي القمة في هذا التوجيه

Apollonian packing n

apollonien (remplissage...)

أبولونيّة (تعبئة...). هي عملية تعبئة داخل مثلث مُنحن متساوي الأضلاع V بأقراص مغلقة B_i . ويمكن أن نشئ، باستخدام النظرية الكسورية / FRACTAL theory، أن يُعَد:

$$V \setminus \bigcup_{i=1}^{\infty} B_i$$

أكثر من 1.

Apollonius' circle n

Apollonius (cercle d'...)

أبولونيوس (دائرة...). هي الدائرة المُتكوّنة من المحل الهندسي / LOCUS لنقطة تحقق الخاصية التالية: النسبة بين بعديها عن نقطتين معلومتين تساوي عدداً ثابتاً، أو هي المحل الهندسي لقسم / apexes كل المثلثات المرسومة على قاعدة معطاة، بحيث تكون النسبة بين الصليين الآخرين عدداً ثابتاً وهي دائرة تكون فيها النقطتان القطريتان على امتداد القاعدة نقطتين توافقيتين / HARMONIC POINTS (وقد سويت نسبة إلى عالم الهندسة الإغريقي أبولونيوس / Apollonius of Perga (255 - 170 ق.م) الذي كتب بتوسع في الرياضيات البحتة والتطبيقية، وحسن من تقريب أرسطو للعدد π ، وعمله الوحيد الذي وصلنا هو مؤلفة حول القطوع المخروطية.

a posteriori adj

à postériori

بَعْدِيّاً. 1 (منطق / logic) تجريبي (تجريبي) / EMPIRICAL لا يمكن معرفته كلية باستقلالية عن لتجربة. مثلاً، حقيقة أن كل القطط رشيقة أمر

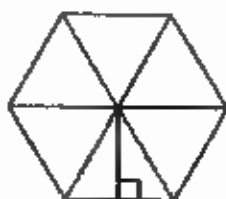
معروف بَعْدِيًا، بينما حقيقة كون كل المصطلح من الشدييات معروفة قَبْلِيًا / A PRIORI؛ وذلك لأن رشفة قطة هي مجرد حقيقة مُشاهدة، ولكن كونها حيواناً ثديياً فيرجع إلى تعريف هذا النوع من الحيوانات. إن هذه خاصية عُلُومِيَّة / epistemological وبذلك تكون مختلفة عن الخاصية المنطقية بكونها تركيبية / SYNTHETIC

2 (إحصاء / statistics) مصطلح آخر من أجل لاحق / POSTERIOR. أنظر / EMPIRICAL PROBABILITY.

apothem *n*

apothème

عمُود. 1 مستقيم من مركز مصلع منتظم عمودياً على أحد أضلاعه، مثل الحظ الغليظ في المُسَدَّس المنتظم / regular hexagon المبين في الشكل 18. 2 طول مثل هذا المستقيم.



الشكل 18 - عمُود. الحظ الميظ عمُود

application *n*

application

تطبيقات. 1. (منطق / logic) أسلوب تحديد قيمة دالة من أجل قيمة معطاة للمتغير. 2. (منطق توافقي / combinatory logic) الدالة الثنائية الأصلية.

$$(x, y) = x(y)$$

المكافئة لتحويل لامدا / LAMBDA - CONVERSION

applied *adj*

appliqué

تطبيقي. كل ما له علاقة باستخدامات عملية، كما في الرياضيات التطبيقية. قارن مع / PURE.

applied mathematics *n*

appliquée (mathématique...)

تطبيقات (رياضيات...). هو ذلك الفرع من الرياضيات الذي يهتم بوصف (أو نمذجة) الأساليب

الطبيعية أو الاجتماعية أو التقنية بدلالة مفاهيم رياضية، ويكون لها بذلك تطبيق عملي في دراسة السلواهر التي يمكن وصفها وتحليلها رياضياً، وبالتالي تأثير في نتائجها أو تسؤنها ورغم أن للاقتصاد والألسيات والموسيقى، وغيرها، تقع ضمن اهتمامات الرياضيات التطبيقية، إلا أن المصطلح غالباً ما يحصر استخدامه للدلالة على مواضيع فيزيائية وتطبيقاتها العملية، وقد يضيق المفهوم بشكل أبعد ليقصر على علم الميكانيكا إن الحدود بين الرياضيات البحتة والتطبيقية ليست واضحة تماماً، حيث أنه يمكن النظر في كل مسألة عملية بشكل تجريدي، كما أن موضوعاً بحثاً يمكن أن تكون له تطبيقات غير متوقعة يعني هذا أنه ليس المحتوى بل نية الدارس هي التي تحدد ما هو رياضيات تطبيقية.

approximate *v*

approcher

قرب يُوجد تعبيراً (لكمية ما) يكون دقيقاً / ACCURATE إلى درجة محددة.

approximate line search

approximative (recherche linéaire...)

تقريبي (بحث خطي...). أنظر / LINE SEARCH METHOD.

approximation *n*

approximation

تقريب. 1. تقدير لقيمة كمية ما، يكون دقيقاً إلى درجة مرغوبة. 2. تعبير يكون أسط من تعبير معطى، ومكافئاً له تقريباً. مثلاً، دالة أو متتالية مُقاربة / asymptotic لدالة أو متتالية معطاة.

a priori *adv*

à priori

قَبْلِيًا 1. (أ) كل ما يتعلق بالتفكير الإستنتاجي أو سطوي عليه. (ب) (منطق / logic) قَطْعِيًا، يمكن معرفته دون الحاجة لاستخدام التجربة. مثلاً، كل ما يتعلق بالتعريفات، مثل القول إن كل القطط من الثدييات، فهي مَعَارَف قَبْلِيَّة. وهي خاصية عُلُومِيَّة / epistemological، وبالتالي مختلفة عن الخاصية المنطقية التي توصف بأنها تحليلية / ANALYTIC. وفي الحقيقة، يزعم كانت / Kant إن الرياضيات

قَبْلِيَّةٌ وليست تحليلية. قارن مع / A POSTERIORI
2. (إحصاء / statistics) إسم آخر للمصطلح
أَوَّلِيَّ / PRIOR قارن مع / A POSTERIORI

apse/apsidal point n
apside/ point apsidal

قَبْوَةٌ/نقطة قَبْوِيَّة. هي نقطة يكون عندها اتجاه حركة
حول منحني مغلق عمودياً على متجهها الشعاعي /
radius vector. وبذلك، تكون كل نقطة في دائرة
نقطة قَبْوِيَّة، كما أن النقط القَبْوِيَّة لِقَطْع ناقص
(إهليلج) هي النقط الطرفية لمحوريه.

Arabic numerals n
arabes (chiffres...)

عَرَبِيَّة (أَرْقَام...) هي متالية الرموز
0,1,2,3,4,5,6,7,8,9

التي تمثل الوحدات المتتابعة لمنظومة العد وفق
القاعدة 10 (المنظومة العشرية / DECIMAL
SYSTEM)، وهي منظومة تعتمد فكرة القيمة
الموضوعية لهذه الرموز. وقد وصلت إلى الغرب،
خلال العصور الوسطى، من خلال ترجمة نصوص
الرياضيات العربية (رغم الاعتقاد بأن أصلها هندي).
وقد أحدثت سهولة الحسابات الناتجة عن استخدام
منظومة قيمة موضعية ثورة في الرياضيات الغربية.
قارن مع / ROMAN NUMERALS

arbitrary constant n
arbitraire (constante...)

إِجْتِيَارِي (ثَابِت...) رمز غير عددي يمثل ثابتاً غير
مُحَدَّد، ويستخدم في التعبيرات المُعَمَّمة. مثلاً، في
المعادلة الخطية:

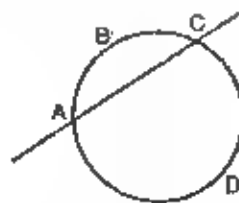
$$y = ax + b$$

a و b ثنائان اختياريان، بينما يكون x و y متغيرين /
VARIABLES، وبذلك لا تعتبر y دالة في a أو b.
انظر / CONSTANT OF INTEGRATION
و PARAMETER

arc n
arc

قَوْس. 1 (أ). قطعة مستمرة من منحنٍ أو بيان /
graph أو شكل هندسي. صورياً، هو صورة فترة
الوَحدة / unit interval بفعل دالة مستمرة. انظر /

PATH و CONNECTED (ب) وبخاصة، قطعة
من محيط دائرة تقع بين نقطتين على المحيط
وبالتالي، فإن أي مستقيم يقطع دائرة يقسمها إلى
قسمين، يسمّى أطولهما القوس الأكبر / major arc
(القوس ABC في الشكل 19)، ويُعرّف أقصرهما
بإسم القوس الأصغر / minor arc.



الشكل 19 - قوس

ABC القوس الأصغر و ADC القوس الأكبر

(ج) مصطلح يستخدمه بعض المؤلفين، بشكل أكثر
تقييداً، من أجل صورة تشاكل مستمر (تصاكن) /
HOMEOMORPHIC image لفترة الوحدة. من
المعتاد، في التحليل العقدي، أن يشترط أن يكون
القوس كذلك مصقولاً / SMOOTH.

2. حرف / EDGE في شبكة / NETWORK أو بيان
مُوجَّه / DIGRAPH.

3. أنظر / MINUTE OF ARC.

arc - prefix
arc -

قوس. بادئة ترمز إلى الدالة العكسية
لدالة مثلثية TRIGONOMETRIC أو رائدية
HYPERBOLIC، وتكتب عادة / \sin^{-1} أو / asin ،
أو / arcsin ، أو / atanh ، أو / arctanh ... إلخ. مثلاً، نكتب $x = \text{arcsech } y$
إذا وفقط إذا $y = \text{sech } x$.

arc - connected/arcwise connected adj
connexe (simplement...)

قَوْسِيًّا (مُتَرَابِط...) (في حالة فضاء طوبولوجي /
TOPOLOGICAL SPACE) 1. كلمة أخرى من
أجل مترابط - مَسَارِيًّا / PATH-CONNECTED.

2 (بدقة أكثر في تلك الاستخدامات التي تتطلب
التمييز) هي صفة لكل ما له خاصية الترابط بين كل
نقطتين بواسطة الأقواس بدلاً من المسارات، أي
بواسطة صور تشاكل مستمر (تصاكن) /

HOMEOMORPHIC images لفترة الوحدة / unit interval

arc - cosecant n

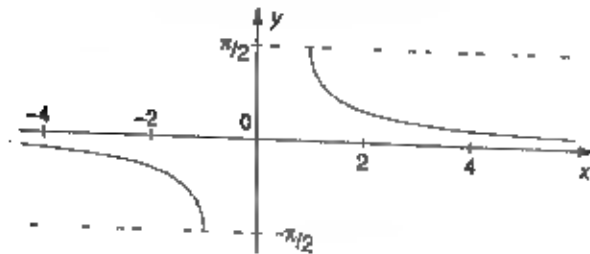
arc - cosécante

قوس قاطع التمام. يكتب \csc^{-1} أو arccsc وهي الدالة العكسية لدالة قاطع التمام / COSECANT، بحيث إن قيمتها لكل قيمة للمتغير عبارة عن زاوية مقيسة بالراديان يكون قاطع تمامها مساوياً لقيمة المتغير المعطاة؛ أي أن $y = \csc^{-1} x$ إذا وفقط إذا $x = \csc y$. وتكون هذه الدالة من أجل قيم المتغير التي أكبر من 1 وأصغر من -1، كما أن قيمها الرئيسية / PRINCIPAL VALUES (التي تكتب غالباً \csc^{-1}) تقع - $\pi/2$ بين $\pi/2$ وبين الشكل 20 بيان هذه القيم الرئيسية، وفيه يتضح أن الدالة لا يمكن أداً أن تأخذ القيمة 0. (يقترح بعض المؤلفين بدلين عن المدى / RANGE المذكور أعلاه للقيم الرئيسية، وهما الفترتين: $-\pi/2 < y \leq \pi/2$ أو $0 < y \leq \pi/2$). إن مشتق $\csc^{-1} x$ هو:

$$\frac{-1}{x\sqrt{x^2-1}}$$

كما أن مقابلها المشتق / antiderivative (أو تكامل غير مُحدّد / indefinite integral) يكون:

$$x \csc^{-1} x + \ln [x + \sqrt{x^2-1}]$$



الشكل 20 - قوس قاطع التمام

بيان القيم الرئيسية لدالة العكسية لقاطع التمام.

arc - cosech n

arc - cosech

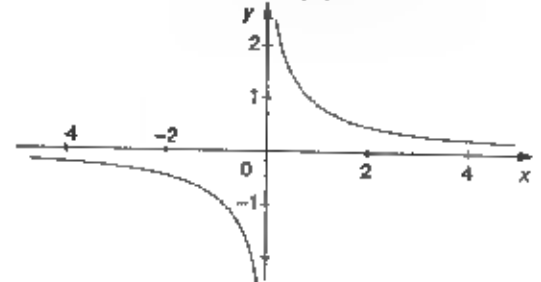
قوس قاطع التمام الزائدي. تكتب arcsch أو $\operatorname{arccsch}$ وهي الدالة العكسية لدالة قاطع التمام الزائدي / HYPERBOLIC COSECANT، بحيث إن قاطع التمام الزائدي لقيم هذه الدالة من أجل قيمة متغيرة يساوي هذه القيمة للمتغير؛ أي أن $y = \operatorname{arcsch}^{-1} x$ إذا وفقط إذا $x = \operatorname{cosech} y$ وتكون هذه الدالة معرفة من أجل كل القيم المتغيرة غير

الصفرية، ويوضح الشكل 21 بيان هذه الدالة؛ أما مشتقها فتعطيه الصيغة:

$$\frac{-1}{|x| \sqrt{1+x^2}}$$

كما أن أحد مقادلات مشتقها (أو أحد تكاملاتها غير المحددة) تعطيه العلاقة التالية:

$$x \operatorname{cosech}^{-1} x + \frac{x}{|x|} \sinh^{-1} x$$



الشكل 21 - قوس قاطع التمام الزائدي.

بيان الدالة العكسية لدالة قاطع التمام الزائدي

arc - cosh n

arc - cosh

قوس جيب التمام الزائدي ويكتب arcosh أو $\operatorname{arccosh}$ وهي الدالة العكسية لدالة جيب التمام الزائدي / HYPERBOLIC COSINE، بحيث أن $y = \cosh^{-1} x$ إذا وفقط إذا $x = \cosh y$ وتكون معرفة من أجل كل قيم المتغير التي تساوي 1 أو أكبر منه، عندما

$$\cosh^{-1} x = \ln [x + \sqrt{x^2-1}]$$

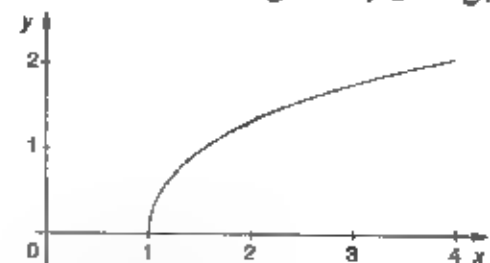
أما قيمها الرئيسية / PRINCIPAL VALUES (وتكتب غالباً $\cosh^{-1} x$) فيُتفق على أنها تلك القيم غير السالبة الموضحة بالبيان في الشكل 22. وتعطي الصيغة التالية مشتق $\cosh^{-1} x$

$$\frac{1}{\sqrt{x^2-1}}$$

كما أن:

$$x \cosh^{-1} x - \sqrt{x^2-1}$$

هو مقابل مشتق (أو تكامل غير محدد) لهذه الدالة.



الشكل 22 - قوس جيب التمام الزائدي.

بيان القيم الرئيسية لدالة جيب التمام الزائدي العكسية

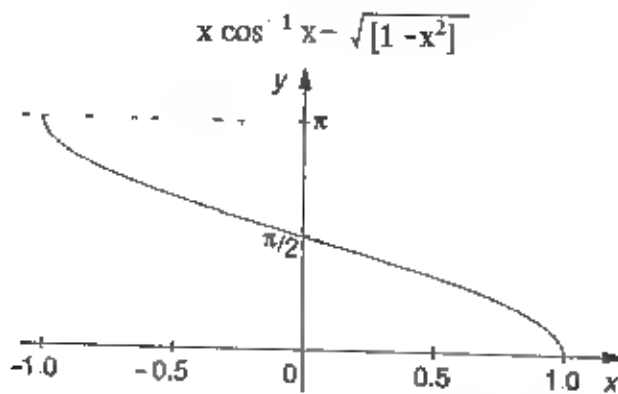
arc - cosine n

arc - cosinus

قوس جيب التمام. ويكتب \arccos أو acos وهي الدالة العكسية لدالة جيب التمام، \cos^{-1} بحيث أن قيمة هذه الدالة لكل قيمة للمتغير تكون زاوية مقيسة بالراديان يساوي جيب تمامها قيمة المتغير المعطاة. وهي معرفة من أجل قيم المتغير الواقعة بين 1 و -1، كما يتفق على أن قيمها الرئيسية (وتكتب غالباً $\cos^{-1} y$) هي تلك القيم الواقعة بين 0 و π ؛ ويرى في الشكل 23 بيان هذه القيم الرئيسية. أما مشتق الدالة العكسية فهو.

$$\frac{1}{x\sqrt{1-x^2}}$$

كما تعطي الصيغة التالية المقابل المشتق (أو تكاملاً غير محدد) لها.



الشكل 23 - قوس جيب التمام
بيان القيم الرئيسية لدالة جيب التمام العكسية.

arc - cotangent n

arc - cotangente

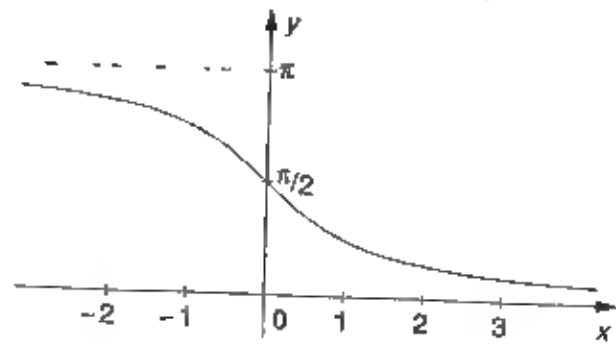
قوس ظل التمام. ويكتب actn أو ctn^{-1} أو cot^{-1} وهي الدالة العكسية لدالة ظل التمام، \cotan^{-1} بحيث أن قيمتها من أجل أي قيمة للمتغير تكون زاوية مقيسة بالراديان ذات ظل تمام مساوٍ لتلك لقيمة المتغير المعطاة؛ أي أن $y = \cotan^{-1} x$ إذا وفقط إذا $x = \cotan y$ وتكون معرفة من أجل كل القيم الحقيقية للمتغير، كما يتفق على أن قيمها الرئيسية (وتكتب غالباً $\cotan^{-1} y$ أو $\text{Cotan}^{-1} y$) يجب أن تقع بين 0 و π ووجد في الشكل 24 بيان هذه القيم الرئيسية. وبحسب مشتق $\cotan^{-1} x$ بواسطة الصيغة

$$\frac{-1}{1+x^2}$$

كما أن مقابلها المشتق (أو التكامل غير المحدد)

يمكن الحصول عليه من:

$$x \cotan^{-1} x + \frac{1}{2} \ln(1+x^2)$$



الشكل 24 - قوس ظل التمام
بيان القيم الرئيسية لدالة ظل التمام العكسية

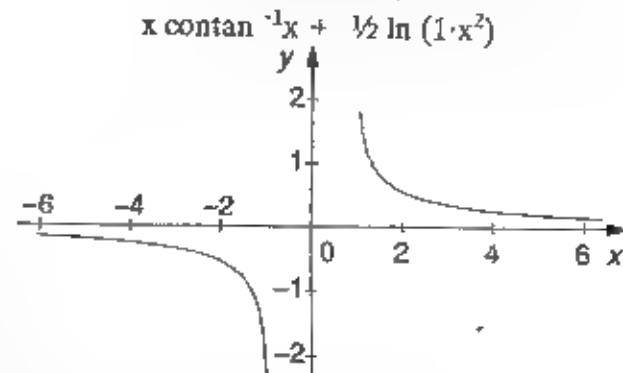
arc - coth/arc - coth n

arc - coth/arc - coth

قوس ظل التمام الزائدي ويكتب acoth أو coth^{-1} وهي الدالة العكسية لدالة ظل التمام الزائدي، بحيث أن ظل تمام قيمتها من أجل كل قيمة للمتغير يساوي هذه القيمة المعطاة للمتغير؛ أي أن $y = \text{coth}^{-1} x$ إذا وفقط إذا $x = \text{coth} y$ تكون هذه الدالة معرفة من أجل كل قيم المتغير الأصغر من 1 والأكبر من 1، ويوضح الشكل 25 بيان هذه الدالة. ونحسب مشتقها بواسطة الصيغة

$$\frac{1}{1-x^2}$$

كما أن الصيغة التالية تعطي مقابلها المشتق (أو أحد التكاملات المحددة)



الشكل 25 - قوس ظل التمام الزائدي
بيان دالة ظل التمام الزائدي العكسية

Archimedean property n

Archimède (propriété d'...)/
archimédienne (propriété...)

أرخميدس (خاصية...). 1. هي موضوع لترتيب / ORDER AXIOM من أجل الأعداد

الحقيقية والتي تقول بأنه إذا كان a و b عددين حقيقيين بحيث أن $a < b/n$ من أجل كل الأعداد الطبيعية / n natural numbers، فإن $a \leq 0$ ، أو بشكل مكافئ، من أجل كل عددين موجبين a و b يوجد عدد صحيح موجب n بحيث أن $a < nb$ ، وبذلك يكون كل عدد حقيقي أصغر من عدد طبيعي مناسب. إن هذا يكافئ التأكيد بأن كل الأعداد الحقيقية مجموعة تامة شرطياً / CONDITIONALLY COMPLETE. إن الأعداد متناهية الصغر / INFINITESIMALS ليست أرخميدية، لأنها أصغر من أي عدد لا صفري موجب. أنظر أيضاً / NON - STANDARD و DESNE و COFINAL ANALYSIS.

2 هي الخاصية المقابلة لترتيب جزئي / PARTIAL ORDER على فضاء متجهي مُرتَّب / ORDERED VECTOR SPACE. وتخفق هذه الخاصية في حالة الترتب المعجمي / LEXICAL ORDER على فضاء إقليدي ثنائي.

Archimedean spiral n archimédienne (spirale...)

أرخميدس (حلزون ...). إسم آخر للمصطلح
ARCHIMEDES' SPIRAL

Archimèdes Archimède

أرخميدس. عالم رياضيات وفيراء ومخترع إغريقي (287 - 212 ق.م.). يعتبر عموماً أعظم علماء الرياضيات في العصور القديمة وقد مهدت أساليبه الهندسية الدقيقة لقياس الحطوط المنحنية والمساحات والسطوح الطريق أمام الحساب الحديث؛ كما أنه وضع أسس الميكانيكا وعلم السكونيات / statics وعلم سكونيات السوائل / hydrostatics.

Archimedes' method n Archimède (méthode d'...)

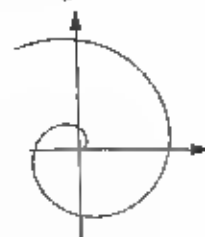
أرخميدس (طريقة ...). هي طريقة لتقدير قيمة π (ط) بحساب مساحة أو محيط مضلعين محاطة / INSCRIBED بدائرة وحدة / unit circle أو محيطها / CIRCUMSCRIBED باستخدام عدد أكبر فأكثر من الأضلاع. وقدّر أرخميدس أن:

$$3 \frac{10}{71} < \pi < 3 \frac{1}{7}$$

من حساباته لمضلعات بـ 96 ضلعاً؛ وهذا يُعطينا 3.14؛ أي أنها دقيقة إلى موضعين عشرين. قارن مع EUDOXUS' AXIOM /

Archimedes' spiral n Archimède (spirale d'...)

أرخميدس (حلزون ...). هو حلزون معادلته القطبية $a\theta = r$ ويّانه كما في الشكل 26.



الشكل 26 - حلزون أرخميدس

arc length n arc (longueur d'...)

قوس (طول ...). هو الطول / LENGTH (وقو المفهوم 2) لقوس من محن

arcograph n arcographe

مِرْسَمَة أقواس إسم آخر للمصطلح راسم دورات / CYCLOGRAPH

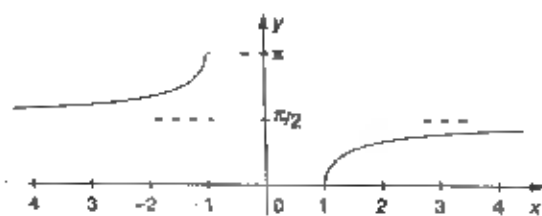
arc - secant n arc - sécante

قوس القاطع. ويكتب asec أو arcsec أو \sec^{-1} . وهي الدالة العكسية لدالة القاطع، بحيث أن قيمتها من أجل قيمة للمتغير تكون زاوية مقيسة بالراديان ويكون قاطعها مساوياً لقيمة المتغير المعطاة؛ أي أن $x = \sec^{-1} y$ إذا وفقط إذا $x = \sec y$. وتكون مُعرّفة من أجل كل قيم المتغير الواقعة بين -1 و 1، ويُتفق على أن قيمها الرئيسية / PRINCIPAL VALUES (التي نكتبها $\text{Sec}^{-1}\theta$) هي تلك الواقعة بين 0 و π . ويوضح الشكل 27 بيان هذه القيم الرئيسية، والذي نرى منه أن الدالة لا تأخذ القيمة $\pi/2$ مطلقاً. (يعطي بعض المؤلفين أحد بديلين آخرين لِـ $\sec^{-1}x$ القيم الرئيسية، وهما الفترتين $-\pi/2 < \theta \leq \pi$ و $0 \leq \theta < \pi/2$). ونحسب مشتق $\sec^{-1}x$ بواسطة التعبير

$$\frac{1}{x\sqrt{x^2-1}}$$

كما أن مقابل مشتقها (أو تكامل غير محدد) يعطيه التعبير التالي :

$$x \sec^{-1} x = \ln [x + \sqrt{x^2 - 1}]$$



الشكل 27 - قوس القاطع
بيان القيم الرئيسة لدالة القاطع العكسي

arc - sech π

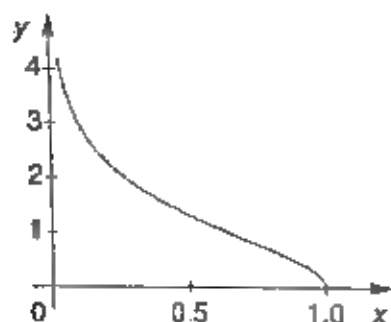
arc - sech

قوس القاطع الزائدي. ويكتب asech أو sech^{-1} . وهي الدالة العكسية لدالة القاطع الزائدي، بحيث أن القاطع الزائدي لقيمة الدالة العكسية من أجل قيمة معينة للمتغير يساوي هذه القيمة المعطاة للمتغير؛ أي أن $y = \text{sech}^{-1} x$ إذا وفقط إذا $y = \text{sech} x$. وتكون معرفة من أجل كل قيم المتغير الواقعة بين 0 و 1؛ ويتفق على أن القيم الرئيسة / PRINCIPAL VALUES (التي نكتبها y) هي تلك القيم الموجبة كما هو مبين في بيان الشكل 28. أما مشتق $\text{sech}^{-1} x$ فنحسبه بواسطة

$$\frac{-1}{x\sqrt{1-x^2}}$$

كما نحصل على مقابل مشتقها (أو تكامل غير محدد) باستخدام التعبير

$$x \text{sech}^{-1} x + \sin^{-1} x$$



الشكل 28 - قوس القاطع الزائدي
بيان القيم الرئيسة لدالة القاطع الزائدي العكسية

arc - sine π

arc - sinus

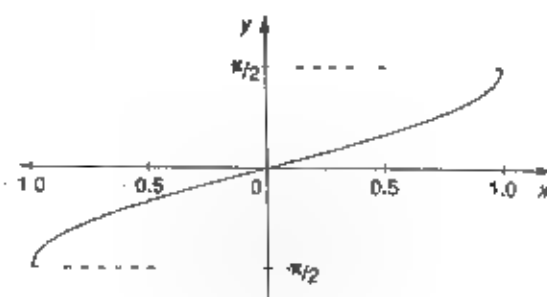
قوس الجيب. ويكتب asin أو arcsin أو \sin^{-1} . وهي الدالة العكسية لدالة الجيب، بحيث أن قيمتها من أجل قيمة معينة للمتغير هي زاوية مقيسة بالراديان يكون جيبها مساوياً للقيمة المعطاة للمتغير؛ أي أن $y = \sin^{-1} x$ إذا وفقط إذا $x = \sin y$. وتكون هذه الدالة العكسية معرفة من أجل كل القيم المتغيرة الواقعة بين -1 و 1؛ ويتفق على أن قيمها الرئيسة / PRINCIPAL VALUES (ونكتبها y) هي تلك القيم الواقعة بين $-\pi/2$ و $\pi/2$. أنظر بيان هذه القيم الرئيسة في الشكل 29. التعبير التالي يعطينا مشتق هذه الدالة العكسية

$$\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

أما التعبير

$$x \sin^{-1} x + \sqrt{1-x^2}$$

فيمثل أحد مقابلات المشتق (أو أحد التكاملات غير المحددة) لهذه الدالة.



الشكل 29 - قوس الجيب
بيان القيم الرئيسة لدالة الجيب العكسية،

arch - sinh π

arc - sinh

قوس الجيب الزائدي. ويكتب asinh أو sh^{-1} أو \sinh^{-1} . وهي الدالة العكسية لدالة الجيب الزائدي / HYPERBOLIC SINE، بحيث أن $y = \sinh^{-1} x$ إذا وفقط إذا $x = \sinh y$. وهي دالة معرفة من أجل كل قيم x الحقيقية بواسطة

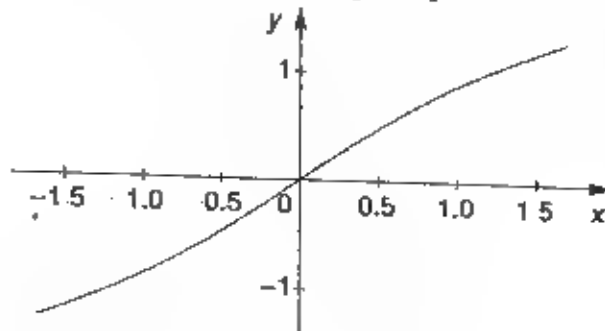
$$\sinh^{-1} x = \ln [x + \sqrt{x^2 + 1}]$$

والذي نرى بيانه في الشكل 30 ويكون مشتق $\sinh^{-1} x$

$$\frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$$

أما أحد مقابلات مشتقه (أو أحد تكاملاته غير المحددة) فنحصل عليه من الصيغة التالية:

$$x \sinh^{-1} x - \sqrt{1+x^2}$$



الشكل 30 - قوس الجيب الزائدي.
بيان دالة لجيب براندي العكسية.

arc - tangent n

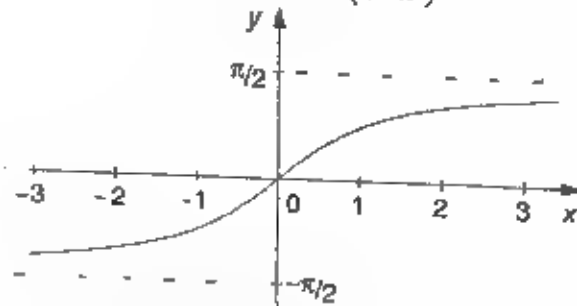
arc - tangente

قوس الظل. ويكتب atan أو \arctan أو \tan^{-1} . وهي الدالة لعكسية لدالة الظل، بحيث أن قيمتها من أجل قيمة معينة للمتغير هي زاوية بالراديان يكون ظلها مساو للقيمة المعطاة للمتغير؛ أي أن $y = \tan^{-1} x$ إذا وفقط إذا $y = \tan x$. وتكون الدالة مَعْرِفَة من أجل كل قيم متغيرها الحقيقية؛ أما قيمها الرئيسية / PRINCIPAL VALUES (ونكتها غالباً $\tan^{-1} y$) فيُتفق على أنها تلك القيم الواقعة فعلاً بين $\pi/2$ و $-\pi/2$. انظر الشكل 31 من أجل بيان هذه القيمة الرئيسية. ونحسب مشتق $\tan^{-1} x$ بواسطة

$$\frac{1}{1+x^2}$$

أما التعبير التالي، فيُعطينا أحد مقابلات المشتق لهذه الدالة

$$x \tan^{-1} x - \frac{1}{2} \ln(1+x^2)$$



الشكل 31 - قوس الظل.

بيان القيم الرئيسية لدالة لظل العكسية

arc - tanh n

arc - tanh

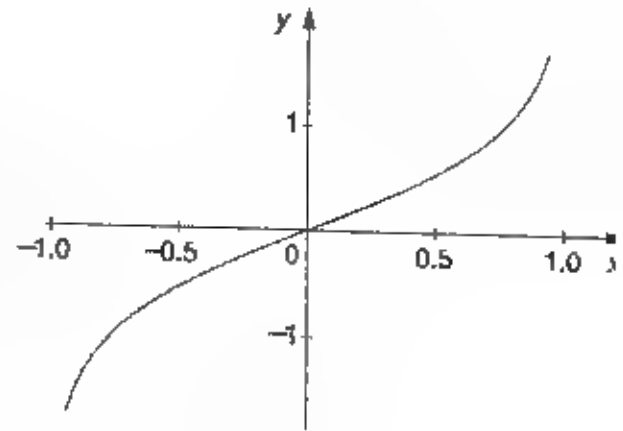
قوس الظل الزائدي. ويكتب atanh أو \tanh^{-1} أو

\tanh^{-1} وهي الدالة العكسية لدالة الظل الزائدي / HYPERBOLIC TANGEN، بحيث أن الظل الزائدي لقيمته من أجل قيمة معينة للمتغير يساوي $y = \tanh^{-1} x$ أي أن $x = \tanh y$ وتكون هذه الدالة العكسية مَعْرِفَة من أجل كل قيم المتغير بين -1 و 1. انظر بيان لدالة في الشكل 32. ويساوي مشتق \tanh^{-1}

$$\frac{1}{1-x^2}$$

يساوي مقابله مشتقه (أو تكامل غير محدد)

$$x \tanh^{-1} x + \frac{1}{2} \ln(1-x^2)$$



الشكل 32 - قوس الظل الزائدي.
بيان دالة الظل الزائدي العكسية

area

aire/superficie

مساحة. 1 (أ) جزء من سطح ثنائي البعد محاط بحدود معينة أو شكل هندسي (ب) قياس أو مَدَى مثل هذا الجزء من السطح.

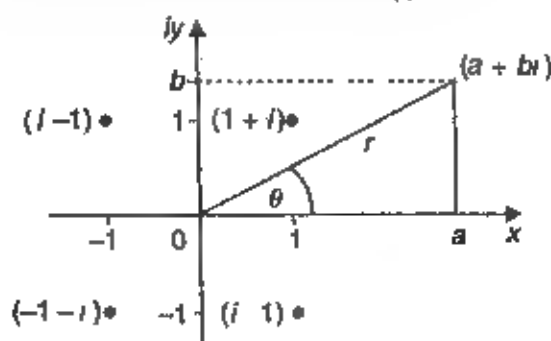
2. السعة ثنائية البعد لسطح مجسم أو جزء من هذا السطح، وبخاصة ما يكون مَحْلُوداً بواسطة منحني معلق. فتتكمّل مثلاً عن مساحة كرة، ونحن نقصد مساحة سطحها. انظر / SURFACE AREA.

Argand diagram/Gaussian plane n

Argand (diagramme d'...)/Gaussien (plan...)

أَرْغَانْد (مُحَطَّط) / غَاوْسِي (مستو...). هو محطّط يُمثّل فيه كل عدد عقدي COMPLEX NUMBER بواسطة نقطة في المستوي الديكارتي / CARTESIAN PLANE يكون إحداثيها الأول

والثاني جزئي العدد العقدي الحقيقي REAL والتخيلي IMAGINARY على الترتيب، بحيث يمثل العدد العقدي $a+ib$ بالنقطة (a,b) ، أو بواسطة متجه الموضع / POSITION VECTOR $\langle a,b \rangle$. وإذا كان الإحداثيان القطبيان للنقطة (a,b) هما (r,θ) ، حيث r المعيار / MODULUS و θ زاوية / AMPLITUDE العدد $a+ib$ ، كما هو موضح في الشكل 33، الذي يوضح أيضاً النقط $(\pm 1, \pm 1)$ الممثلة للأعداد العقدية $1+i$ و $1-i$ و $-1+i$ و $-1-i$. (وقد سُمي هذا المحطط نسبة إلى عالم الرياضيات السويسري جان أرغاند / Jean Argand (1768 - 1822)).



arg. n

arg.

اختصار ورمز من أجل زاوية (مضمون) / ARGUMENT عدد عقدي وتؤخذ القيمة الرئيسية عادة في المدى $-\pi < \theta \leq \pi$ ويرمز لها بـ Arg.

argument n

argument

1 متغير. عنصر يُطبق عليه مؤثر أو دالة أو مُستند (محول) / Predicate، إلخ؛ بخاصة، المتغير المستقل INDEPENDENT VARIABLE لدالة.

2 مضمون. كلمة أخرى من أجل زاوية / AMPLITUDE أو طور / PHASE لعدد عقدي. فارن مع / MODULUS.

3. مَحَاجَة (منطق / logic). (أ) أسلوب أو حالة من حالات التفكير الاستقرائي / INDUCTIVE أو الاستنتاجي / DEDUCTIVE الذي يهدف إلى تبيان أن الاستنتاج صحيح. (ب) متالية من التقارير / statements يكون أحدها الاستنتاج / CONCLUSION والبقية مُقدمات منطقية.

PREMISES. (ج) صُورِيًّا، زوج مرتب يكود، العنصر الأول فيه مجموعة من التقارير (مُقدمات منطقية). والعنصر الثاني تقرير وحيد (الاستنتاج).

Aristotelian logic n

aristotélie (logique...)

أرسطوطاليسي (منطق). النظريات لمطبعة لأرسطو / Aristotle، وبخاصة كما طُورت في العصور الوسطى، والتي تعني أساساً مبدأ القياس المنطقي / SYLLOGISM؛ وهو منطق تقليدي مقارنة بالمنطق الرمزي / SYMBOLIC أو الرياضي / MATHEMATICAL الحديث. (وقد سُمي كذلك نسبة إلى الفيلسوف والعالم الإغريقي أرسطو / Aristotle (384 - 322 ق.م.)، الذي كان تلميذ لأفلاطون / Plato، وعلم الإسكندر الأكبر، وأسس اللبسية / Lyceum معارضة للأكاديمية الأفلاطونية. وقد كان لتأثيره العميق على مسيحية القرون الوسطى وإدخال عقائده في عقائد الكنيسة، لفضل جزئياً في وصل عدد كبير من أعماله التي تناول مواضيع في المنطق القياسي، ونظريات المعنى، والميتافيزياء وعلم الحيوان، والكونيات، والجماليات).

ARITHMETIC

اختصار للمصطلح / ARITHMETIC وحسابي / ARITHMETICAL.

arithmetic n

arithmétique

الحساب (علم ...). 1. ذلك الفرع من لرياضيات الذي يعنى بالحسابات العددية، مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة واستخراج الجذور.

2. علم الحساب العالي the higher arithmetic. مصطلح آخر من أجل نظرية الأعداد / NUMBER THEORY.

arithmetic/ arithmetical adj

arithmétique

حسابي كل ما يتضمن الحساب / ARITHMETIC أو يتعلق به.

arithmetic function

arithmétique (fonction...)

جسائية (دالة ...). (نظرية الأعداد / number

(theory) دالة معرفة على مجموعة الأعداد الطبيعية / NATURAL NUMBERS أو الصحيحة؛ أو هي، بشكل مكافئ، متتالية يُنظر لها دالياً مثلاً، دالة فاي لأويلر / Euler phi function هي دالة حسابية.

arithmetic - geometric mean (agm) n
arithmétique géométrique (moyenne...)

حسابي هندسي (وسط .). هو النهاية المشتركة لمتسلسلتين الأوساط الهندسية والأوساط الحسابية / ARITHMETIC MEANS التي ينحصر عليها بواسطة تكرار الوسط الحسابي الهندسي / ARITHMETIC GEOMETRIC MEAN ITERATION.

arithmetic - geometric mean inequality n
arithmétique géométrique (inégalité de la moyenne...)

الحسابي الهندسي (متباينة الوسط .). هي المتباينة التي تقول إن الوسط الحسابي لمجموعة أعداد يكون دائماً أكبر من الوسط الهندسي لهذه الأعداد، أي أن.

$$\frac{1}{n} \left[\sum_{i=1}^n a_i \right] \geq \left[\prod_{i=1}^n a_i \right]^{\frac{1}{n}}$$

وتتحقق المساواة إذا وفقط إذا تساوت كل الأعداد.

arithmetic - geometric mean iteration n
arithmétique géométrique (itération...)

الحسابي - الهندسي (تكرار الوسط .). هي الطريقة التكرارية المكونة من حدين والتي تمكن من الحساب المتكرر للوسط الحسابي والوسط الهندسي لعدين موجبين:

$$a_0 = a, b_0 = b$$

و

$$a_{n+1} = \frac{1}{2} (a_n + b_n); b_{n+1} = \sqrt{a_n b_n}$$

وهذه تقارب تربيعياً إلى نهاية مشتركة $(M(a,b))$ ، اكتشف عاوس / GAUSS أنها تحقق:

$$M(1,b) = \frac{\pi}{2K\sqrt{1-b^2}}$$

وذلك بعد مُنَاطَمة / normalization a بحيث تكون $K, a=1 > b$ ، هنا، هو التكامل العائلي الأقصى (الإهليلجي) التام / COMPLETE ELLIPTIC

INTEGRAL من النوع الأول يقود هذا إلى طريقة سريعة جداً لحساب التكاملات الناقصية.

arithmetic mean/mean n
arithmétique (moyenne...)/moyenne

حسابي (وسط .). /وسط. هو متوسط مجموعة أعداد أو كميات تحسب بقسمة مجموعها على عدد الحدود مثلاً، الوسط الحسابي للأعداد 3 و4 و8 و5. قارن مع / GEOMETRIC MEAN

arithmetic progression n
arithmétique (progression...)

حسابية (متوالية .). هي متتالية أعداد (أو كميات) يختلف كل منها عن سابقه بمقدار ثابت (الفرق المشترك / common difference)؛ مثلاً، المتتالية

$$3, 6, 9, 12, 15, \dots$$

متوالية حسابية. وإذا كان الحد الأول في متوالية حسابية هو a ، وفرقها المشترك d ، فإن الحد رقم n يساوي $a + (n-1)d$. أنظر أيضاً / ARITHMETIC SERIES. قارن بـ / GEOMETRIC PROGRESSION.

arithmetic series n
arithmétique (série...)

حسابية (متسلسلة .). هي مجموع متوالية حسابية، مثلاً

$$3 + 6 + 9 + 12 + \dots$$

إن مجموع الحدود الـ n الأولى لمتسلسلة مثل هذه المتسلسلة التي حدها الأول a وفرقها المشترك d هو

$$na + \frac{1}{2} n(n-1)d$$

arity n
nombre de variables dans une relation / fonction

نوعية. عدد المتغيرات في دالة أو علاقة. أنظر أيضاً / N - Ary.

Armijo's method n
Armijo (méthode d'...)

أرميجو (طريقة .). طريقة شائعة من طرق البحث الخطي / LINE SEARCH METHOD، يتم فيها التحرك من x إلى $x - s\beta^m \nabla f(x)$

حيث s و α و β كميات موجبة ثابتة، وحيث m أصغر عدد صحيح غير سالب يحقق:

$$f(x) - f(x - s\beta^m \nabla f(x)) \geq \alpha s \beta^m |\nabla f(x)|^2$$

arrangement n

arrangement

نَسَق 1. (تحليل توافقي / combinatorics) هو تبديل / PERMUTATION (نَسَق مرتب) أو توفيق / COMBINATION (نَسَق غير مرتب) لمجموعة من الأشياء.

2. (جبر / algebra) متتالية مرتبة من العناصر. وفق هذا المفهوم، تكون المتتالية (3,1,2) نَسَقاً، في حين أن التبدل

$$(1,2,3) \rightarrow (3,1,2)$$

عملية على النَسَق.

array n

tableau/rangée

صَفِيفَة. هي نَسَق من الأعداد أو الرموز في صفوف وأعمدة بحيث تكون صفيقتان متطابقتين إذا وفقط إذا كان لهما نفس عدد الصفوف، ونفس عدد الأعمدة، وتسويت المدخلات المتقابلة المعرفة بمواضعها في الصفوف والأعمدة مثلاً، مصفوفة / MATRIX، أو متجه عمود / CLOUMN VECTOR، أو محدّدة / DETERMINANT.

arrow/morphism n

flèche/morphisme

تطبيق سَهْمِي / مُشَاكَلَة. تعميم في نظرية الفئات / CATEGORY THEORY لمفهوم تَطْبِيق / MAPPING. أنظر أيضاً / DIAGRAM OF ARROWS.

arrow paradox n

flèche (paradoxe de la...)

السَّهْم (مُخَيَّرَة ...). هي المحيرة الكلاسيكية القائلة إن حركة سهم خادعة، لأن كل جسم في حالة طيران يشغل دائماً حيزاً يساويه، ولكن ما يشغل حيزاً يساويه لا يكون في حالة حركة، وبذلك يكون السهم في حالة سكون دائماً. أنظر / ZENO'S PARADOXES.

Arrow's impossibility theorem n

Arrow (théorème de l'impossibilité d'...)

أرو (مبرهنة الاستحالة لـ...). النتيجة الشهيرة القائلة إنه لا سبيل لتجميع متوائم من أفضليات / PREFERENCES مختلفة لأكثر من فردين بطريقة تتحقق فيها أربعة شروط يبدو كل واحد منها على حدة بأنه مقبول حدسياً، وذلك عندما يُتَطَلَب من التجميع أن يقود إلى ترتيب لأفضلياتهم الجماعية يكون تاماً / COMPLETE ومتعدياً / TRANSITIVE، وبعكسياً / REFLEXIVE.

الشروط الأربعة هي: يجب أن يكون الترتيب الجماعي قابلاً للتطبيق في كل الحالات؛ وأن تكون كل أفضلية يتقاسمها الأفراد منعكسة في الأفضلية المشتركة؛ وأن يكون الترتيب الجماعي مستقلاً عن البدائل الخارجة عن الموضوع (أي البدائل غير المعطاة)؛ وألا يكون لأي فرد سلطة مستبلة (بمعنى لا يحدد ترتيب أي منهم الترتيب المشترك). (سُمِّيَتْ نسبة إلى عالم الاقتصاد الأميركي كينيث أرو / Keneth Arrow الحاصل على جائزة نوبل سنة 1972).

artificial variable n

artificielle (variable...)

مُضْطَنَع (مُشَفِّير...). أنظر / SLACK VARIABLE.

Artinian module n

artinien (module...)

أرتيني (زمرة حلقة / معايير / بناء حلقي ...). هو بناء حلقي (معايير أو زمرة حلقة) يحقق شرط السلسلة النازلة / DESCENDING CHAIN CONDITION بحيث أن كل سلسلة نازلة (تناقصية / تنازلية) من اليسى الحلقة الجزئية (المعايير الجزئية) تكون متناهية؛ يكافئ هذا تحقق شرط لعنصر الأصغر / MINIMUM CONDITION إن كل بناء حلقي هو أيضاً بناء حلقي نُودِيرِي / NOETHERIAN MODULE، ولكن ليس من الضروري أن يكون العكس صحيحاً دائماً؛ مثلاً، مجموعة الأعداد الصحيحة تشكل بناءً حلقياً نُودِيرِيّاً ولكنها ليست بناءً حلقياً - \mathbb{Z} أرتيني. (سُمِّيَ كذلك نسبة إلى إميل أرتين / Emil Artin (1898 - 1962) عالم الجبر ومُنْظَر الزمر الأميركي الألماني المولد).

Artinian ring n

artinien (anneau...)

أرتينية (حلقة...): هي حلقة تشكل بناءً حلقيًا أرتينيًا / ARTINIAN MODULE، وذلك إذا نُظِر إليها على أنها بناء حلقي R - (معايير R) / R - MODULE (أيس أو أيس).

Artin's conjecture on primitive roots n

Artin (conjecture d'... sur les racines primitives)

أرتين (حُدسية...): حول الجذور الأصلية هي شكل كمي للحُدسية القائلة إن كل عدد صحيح غير تربيعي هو جذر أصلي لعدد لانهائي من الأعداد الأولية. والمعروف أن الحُدسية الكمية تتبع من شكل معمم لفرضية ريمان / RIEMANN HYPOTHESIS.

Arzela - Ascoli theorem n

Arzela - Ascoli (théorème d'... ..)

أرزيللا - أسكولي (مبرهنة... ..): هي الحالة المُعقّدة لمبرهنة أسكولي / ASCOLI THEOREM.

ascending chain condition n

croissante (condition de la chaîne...)

الصاعدة (شُرط السلسلة...): هو الشرط المتعلق بالبنى الحلقية الجزئية (الزمر الحلقية الجزئية أو المعايير الجزئية) / SUBMODULES القائل إنه لا يكون لأي سلسلة صاعدة

$$I_1 \subseteq I_2 \subseteq I_3 \subseteq \dots$$

(يحتوي كل عضو فيها العضو الذي يليه) إلا عدد متناه من العناصر المختلفة، وهو شرط مكافئ لشرط العنصر الأعظمي / MAXIMUM CONDITION بأن كل مجموعة غير فارغة من البنى الجزئية لها عنصر أعظمي / maximal element. أنظر / NOETHERIAN MODULE. قارن مع / DESCENDING CHAIN CONDITION.

ASCII

ASCII

أسكي. هي إحتصار / American Standard Code for Information Interchange (الكود الأميركي القياسي لتبادل المعلومات) وهو كود

ثنائي / BINARY CODE يستخدم في الحوسبة لتمثيل الحروف والأرقام وغيرها من الرموز القياسية.

Ascoli's theorem n

Ascoli (théorème d'...)

أسكولي (مبرهنة...): هي النتيجة القائلة إن كل عائلة دوال محدودة نُقْطِيًا / POINT-WISE BOUNDED ومتساوية الاستمرار / EQUALLY CONTINUOUS على فضاء مُتْرَاص تكون محدودة كليًا / TOTALLY BOUNDED وفق النظم الأعظمي / SUPREMUM NORM. وكل متتالية في عائلته مثل هذه تحتوي على متتالية جزئية تكون مقاربة وفق النظم وتعرف هذه المبرهنة، في الحالة المُعقّدة، باسم «مبرهنة أرزيللا - أسكولي». (سُميت نسبة لعالم التحليل الإيطالي جوليو أسكولي / Giulio Ascoli (1843 - 1909). أنظر / NORMAL FAMILY.

asec

II

إختصار ورمر من أجل قوس القاطع / ARC-SECANT، وهو الدالة العكسية لدالة القاطع / SECANT.

asech

asech

رمر الدالة القاطع الزائدي العكسية / INVERSE ARC-SECH. أنظر / HYPERBOLIC SECANT.

asin

asin

إحتصار ورمر من أجل قوس الجيب / ARC-SINE، وهو دالة الجيب العكسية / INVERSE SINE FUNCTION.

asinh

asinh

رمز لدالة الجيب العكسية / INVERSE HYPERBOLIC ARC-SINH. أنظر / LIC SINE.

assignment n

attribution/affectation

تعيين / تخصيص. 1. (منطق / logic) هي دالة تُفسر عناصر محدّدة في نطاق بكل متغير حرّ في حساب صوري / FORMAL CALCULUS. قارن

MODEL / INTERPRETATION. أنظر أيضاً / VALUATION

2. (خَوَسَّة / computing) تقرير في برنامج يحصن قيمة لمتغير، ولكنه عادة في الشكل

$$x := y + z$$

إذا كانت القيمة الجديدة دالة في القيمة السابقة لذلك المتغير نفسه، فإن الترميز يظل صالحاً؛ مثلاً

$$x := x + 1$$

ترمز إلى تعليمة لإضافة واحد إلى القيمة.

assignment problem n

attribution (problème d'...)

تعيين (مسألة...) / تخصيص (مسألة...). واحدة من مسائل في التحليل التوافقي / COMBINATO RIAL ANALYSIS، والسَّرمجة الشَّريعية / QUADRATIC PROGRAMMING مشتقة من مسألة موزعة الأفراد والمهمات، ويكون ذلك غالباً معرض تعظيم / maximize الرضى عن العمل أو أي قياس آخر.

associate numbers n

associés (nombres...)

متشارك (عددان...). عَصْران في حلقة كاملة (صحيحة) / INTEGRAL DOMAIN يكون كل منها مصاعف الوحدة للآخر، مثل العددين $(3+i)$ و $(3-i)$ في مجموعة الأعداد الصحيحة الغاوسية / GAUSSIAN INTEGERS

associative adj

associatif

تجميعي (تنسيقي). 1. يقول عن عملية ثنائية إنها تجميعية إذا كانت لها خاصية إمكانية إهمال الأقواس، لأن

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

حيث • المؤثر. مثلاً، العَطْف / conjunction ولنصرب عمليتان تجميعيتان، ولكن الجداء المتجهي / vector product ليس كذلك. 2. صفة لشيء جيرة تمتلك مؤثراً تجميعياً.

associative law n

associative (loi...)

تَجْمِيعِي (قانون...) مبرهنة أو موضوع / axiom

في أي حساب أو منظومة رياضية تقول إن عملية معينة تكون تجميعية.

assumption n

supposition/hypothèse

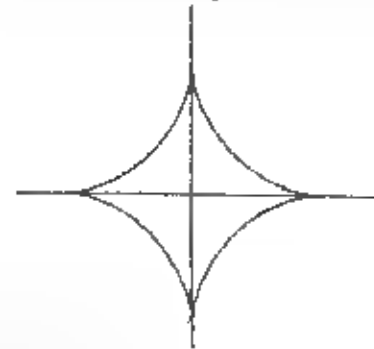
إفتراض. (منطق / logic) تقرير / statement يُعتبر صحيحاً لأغراض حُجَّة معينة، ويُستخدم كمقدمة منطقية للاستدلال على النتائج، ولكنها قد لا تكون مقبولة في غير ذلك. قارن مع / AXIOM.

astroid/star curve n

astroïde/étoile (courbe...)

دَوِيرِي تَحْتِي رُبَاعِي الْقَرْن / النجمي (المنحني...). هو دَخْرُوج داخلي / HYPOCYCLOID بأربع قُرْنَات؛ أي محن كما في الشكل 34، الذي معادلته الوسيطة؛

$$x = \cos^3 t, \quad y = k \sin^3 t$$



الشكل 34 دويري تحتي رباعي القرن

asymmetric adj

asymétrique

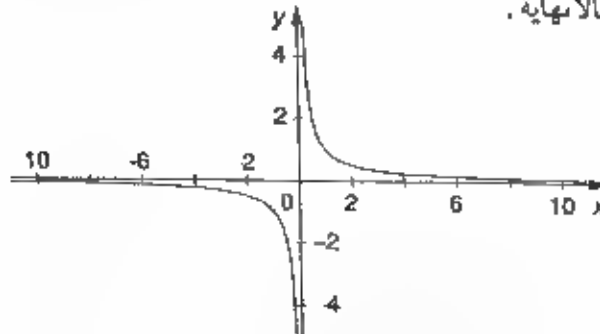
لا متناظر. 1. غير متناظر SYMMETRIC. 2. (منطق / logic) صفة لعلاقة لا يمكن أن تصح بين عنصرين في ترتيب معين، بينما تكون صحيحة في الترتيب الآخر؛ أي أنه لا يمكن لعلاقة مثل هذه أن تتحقق من أجل الزوجين المرتبين $\langle x, y \rangle$ و $\langle y, x \rangle$ معاً. مثلاً، علاقة «والد...» لا متناظرة، بينما لا يكون الأمر كذلك بالنسبة للعلاقة «أخ...»، لأن الإنسان يمكن أن يكون أحاً أخيه، ولكن لا يمكن أبداً أن يكون أباً أخيه. قارن مع / SYMMETRIC و ANTI-SYMMETRIC و NON-SYMMETRIC.

asymptote n

asymptote

مَقَارَب (مُسْتَقِيم...). 1. (هندسة إقليدية /

(Euclidean geometry) خط مستقيم يتناقص بعلمه العمودي عن منح نحو الصفر عندما تزداد المسافة من نقطة الأصل إلى ما لا نهاية. وغالباً ما يتطلب الأمر أن يكون المستقيم مماساً للمنحني عند اللانهاية. مثلاً، للمنحني $y=1/x$ المبين في الشكل 35 مقارب رأسي عند الصفر، ومقارب أفقي في اللانهاية؛ كما يكون للقطع الزائد $x^2-y^2=1$ حطان مقاربان يميلان بزاوية 45° عند زائد وناقص مالانهاية.

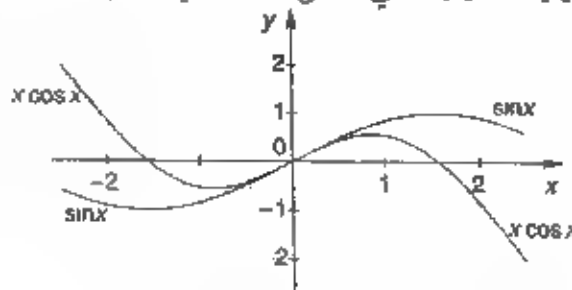


شكل 35 - مستقيم مقارب

المستقيمان المعيارين للمح $y=1/x$ هما محوروا الإحداثيات
2. (هندسة إقليدية ممتدة / augmented Euclidean geometry، هندسة تآلفية / affine geometry) مماس للمحني عند تقاطعه مع مستقيم اللانهاية.

asymptotic adj asymptotique

مقارب 1. نقول عن دالة أو متسلسلة، أو غيرهما، إنها مقاربة لقيمة معطاة (مستقيمها المقارب / ASYMPTOTE) إذا كانت تقترب بشكل اختياري (بقدر ما نرغب) من القيمة المعطاة، عندما يقترب المتغير المستقل، أو أي تعبير يحتوي متغيراً، من حد أو يسعي نحو اللانهاية. ببياناً، تسعي المسافة العمودية بين مسحن ومستقيمو المقارب نحو الصفر، عندما تسعي المسافة من نقطة الأصل نحو نهاية أو لانهاية، النهاية، في شكل 36 تساوي صفراً.



شكل 36 - مقارب

يمكن أن تكون المحميات مقاربة عند نقطة أو في اللانهاية

صفة لدالتين تقترب كل منهما من الأخرى بقدر نرغب، عندما تسعي متغيراتها نحو اللانهاية أو أية مة أخرى؛ ونكتب عندئذ $f(x) \sim g(x)$ ، عندما:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{g(x)} = 1$$

لأ، وكما في الشكل 36، لدينا:

$$\sin x \sim x \cos x$$

لما تسعي x نحو الصفر؛ وكذلك:

$$2 \cosh x \sim \exp x$$

لما تسعي x نحو ما لانهاية. أنظر / ORDER NOTATION. أنظر أيضاً PRIME NUMBER THEORE

asymptotically stable

asymptotiquement (stable...)

رَبِيّاً (مُسْتَقَرٌّ...) . أنظر / STABLE.

asymptotic density n

asymptotique (densité...)

أَرَبِيَّة (كثافة...) . (في حالة متتالية أعداد صيحة موجبة) أنظر / SCHNIRELMANN DENSITY

asymptotic direction n

asymptotique (direction...)

رَبِي (اتجاه...) . (في حالة نقطة على سطح) هو اتجاه يتلاشى عليه التقوس الساطمي / NORMAL CURVATURE، وحيث تكون نقطة تماس تنوي المماس من الرتبة الثالثة على الأقل.

asymptotic expansion n

asymptotique (développement...)

رَبِي (نَشْر / فك...) . هي، من أجل دالة f ، تسلسلة متاعلة من الشكل

$$S_n(z) = a_0 + \frac{a_1}{z} + \dots + \frac{a_n}{z^n} + \dots$$

ث يكون لدينا من أجل كل n

$$\lim_{z \rightarrow \infty} z^n [S_n(z) - f(z)] = 0$$

كنا عندئذ كتابة

$$f(z) \sim a_0 + \frac{a_1}{z} + \dots$$

ب التقديرات التي يتم الحصول عليها بهذا

الأسلوب، بدرجات متنوعة من الدقة، دوراً مهماً في التحليل، بخاصة عندما $n = 1$. وقد يكون لدالتين نفس النشر المقاربي؛ مثلاً، الدالتان $e^{1/z}$ و $e^{1/z} + e^{-1/z}$ لهما نفس النشر المقاربي، وهو.

$$1 + \frac{1}{z \cdot 1!} + \frac{1}{z \cdot 2!} + \dots$$

من أجل $\arg z < \pi/2$. وبشكل أكثر عمومية، إذا كان للدالة f/g مفكوك مقاربي، فإن f تكون مُقاربة لجداثها مع g . أنظر / STIRLING'S FORMULA

asymptotic stability *n*

asymptotique (stabilité...)

مُقَارَبِي (إِسْتِقْرَار .) أنظر / STABLE.

atan/atn

atan/atn

إحتصار ورمز لـ **ARC TANGENT**، وهي دالة ظل التمام العكسية.

atanh

atanh

رمز لدالة ظل التمام الزائدية / **HYPERBOLIC TANGENT** العكسية. أنظر / **ARC - TANH**

atlas *n*

atlas

أَطْلَس. تجميع من حرائط (مُخَطَّطات) / **CHARTS** تنظي متوَّعة / **MANIFOLD**، ويقول إنها أطلَس - $C^{(r)}$ إذا كان لكل زوج من الحرائط تراكب / $C^{(r)}$ **OVERLAP**.

atom *n*

atome

ذَرَّة 1. (نظرية القياس / **measure theory**) هي مجموعة، وغالباً نقطة، في فضاء قياس / **MEA SURE SPACE** بقياس موجب قطعاً، وبحيث أن كل مجموعة جزئية في هذه المجموعة يكون لها نفس القياس أو قياس مساوٍ للصفر.

2. (نظرية الشبكات / **lattice theory**) عنصر أصعري غير صغري في جبر بُول / **BOOLEAN ALGEBRA**

atomic *adj*

atomique

ذَرِّي 1. (منطق / **logic**) صفة لجملة أو

صيغة ... إلخ ليس لها بنية داخلية علي المستوى المناسب للتحليل؛ مثلاً، في حساب المُسَدِّد / **pre-dicte calculus**، تكون Fa جملة ذرية، ويكون Fx مُسَدِّداً ذرياً.

2. تسمَّى أيضاً ذَرِّي تحت / **PURELY ATOMIC** (في حالة قياس) له حامل **SUPPORT** يكون لمجموعة جزئية قابلة للعد / **countable subset** فيه متتمته ذات قياس صفري. قارن مع / **NON - ATOMIC**

attainable set *n*

atteint (ensemble...)/accessible (ensemble...)

مُذَرَّكة (مجموعة ...). اسم آخر للمصطلح **REACHABLE SET**.

atto - /a

atto - /a

أَتُو. بادئة ترمز لجزء كسري مقداره 10^{-18} من الوحدات الفيزيائية في المنظومة العالمية / **INTER-NATIONAL SYSTEME**

attractor *n*

attracteur

جَاذِب (النظرية الكسورية / **fractal theory**). حالة توارن أو مجموعة من الحالات التي يتقارب فيها نظام دينامي **DYNAMIY SYSTEM** وهو مجموعة مغلقة (E) بحيث تكون $f(E)$ ، من أجل تطبيق f ، محتواة في E؛ ومن أجل كل x في مجموعة معطاة تحتوي على E، تسعى المسافة من $f^m(x)$ إلى E نحو الصفر عندما تسعى m نحو ما لانهاية. ويُطلَب، عادة، من مدار / **ORBIT** الدالة f أن يكون كثيفاً في E من أجل قيم بعض x وإذا كانت E ذات بعد هاوسدورفي غير صحيح / **non - integral HAUS-DORFF DIMENSION**، فإننا نقول عن الجاذب إنه غريب / **strange**. مثلاً، في مجموعات جوليا / **Julia sets** نجعل $z \rightarrow z^2 - \mu$ الجاذب غريباً من أجل بعض قيم μ .

augend *n*

augende

مُضَاف إليه هو العدد أو الكمية الذي يضاف إليه عدد أو كمية أخرى تسمَّى الكمية المضافة / **ADDEND**

augmentation n

augmentation

زيادة/توسيع. توسيع مجموعة معادلات أو مصفوفة في الرمجة الخطية أو نظرية المصفوفات أو نظرية التحكم أنظر / AUGMENTED MATRIX قارن مع BORDERING

augmented Euclidean geometry n

augmentée (géométrie euclidienne...)

موسعة (هندسة إقليدية ...). هي هندسة إقليدية أصيغ إليها مفهوم المستقيم عند اللانهاية LINE AT INFINITY الذي تتلاقى عنده المستقيمات المتوازية، وكذلك النقط العقدية ذات الإحداثيات العقدية في أية منظومة إحداثية ديكارتية / CARTE SIAN COORDINATES (الآن إذا كانت الهندسة حقيقية)؛ ويمكن أن تمثل بواسطة كل الثلاثيات غير الصفريية العقدية (أو الحقيقية)، حيث تمثل ثلاثيتان نفس النقطة إذا كانت الواحدة مصاعفاً عقدياً للأخرى. وتكون نقطة مُعتلة / IMPROPER إذا $z=0$ أو إذا كانت نسبة (x/z) إلى (y/z) عقدية؛ يقود هذا إلى نقط عند اللانهاية / POINTS AT INFINITY ونقط عقدية. أما النقط الأخرى فهي نقط أصلية (حقيقية) / PROPER POINTS بإحداثيات ديكارتية y/z و x/z

augmented Lagrangian n

augmenté (lagrangien...)

موسّع (لاغرانجي...). واحدة من تركيبات (وهي تريبعية عادة) حدود دالة إعاقاة / PENALTY FUNCTION مع لاغرانجي، يفرض الحصول على خوازمية تستفيد من مميزات الاثنين. مثلاً، إذا أخذنا المسألة الاشتقاقية لـ «تصغير» / minimizing دالة $f(x)$ عرصة للشروط

$$h_1(x) \leq 0, \dots, h_n(x) \leq 0$$

بحصل على لاغرانجي موسّع بمطي في الشكل

$$L(x, \lambda, a) = f(x) + \sum_{i=1}^n \lambda_i h_i(x) + \alpha \sum_{i=1}^n h_i(x)^2$$

من أجل وسيط موجب α ، وأعداد حقيقية λ_i . وإذا كان للدالة $L(x, \lambda^*, \alpha)$ قيمة صغرى محلية عند x^* ، عندما تحقق x^* و λ^* شروط كوهن - تكرر / KUHN - TUCKER CONDITIONS، فإنه يجب أن تكون x^*

قيمة صغرى محلية للمسألة الأصلية. وبالعكس، إذا أخذنا تحت شروط معقولة قيمة صغرى محلية x^* للمسألة الأصلية، ومضروباً لاغرانج / Lagrange multipliers المقابلة λ_i^* ، فإنه توجد قيمة α^* بحيث يكون للدالة $L(x, \lambda^*, \alpha)$ ، من أجل $\alpha > \alpha^*$ ، قيمة صغرى محلية عند x^* .

augmented matrix n

augmentée (matrice...)

موسعة / مزيعة (مصفوفة). مصفوفة يتحصل عليها من مصفوفة معطاه بأن يقرن بأعمدة هذه لمصفوفة متحة ذات كعمود إضافي؛ كما مثلاً، في حالة استخدام طريقة الحذف الغاوسي / GAUS SIAN ELIMINATION لقلب مصفوفة. وبعمومية أكبر، كل مصفوفة تكون المصفوفة المعطاة مصفوفة جبرية فيها.



aut

(مطلق / logic). كلمة أخرى لمؤثر الفصل الإقصائي / EXCLUSIVE DISJUNCTION وهي الكلمة اللاتينية التي تقابل «أو» / or، في هذا المفهوم تميزاً لها عن VEL رمز الفصل الاحتوائي / INCLUSIVE DISJUNCTION

Aut

aut

إختصار من أجل تشاكل تقابلي (ذاتي) / AUTOMORPHISM؛ حيث AutS هي مجموعة كل التشاكلات الذاتية التقابلية لبنة جبرية S

autocorrelation/serial correlation n

auto - corrélation/corrélation en série

ذاتي (ارتباط ..) / مُتَنَبِّل (ارتباط ..). (إحصاء / statistics) هو الشرط الذي يحدث عندما ترتبط عدة حدود متتابعة في متتالية بحيث يكون ارتباطها غير صفري، وتكون هذه الحدود غير مستقلة قارن مع / AUTOCOVARANCE.

autocovariance n

autocovariance

ذاتي (تغاير ..). (إحصاء / statistics) هو الشرط

الذي يحدث عندما ترتبط حدود متتابعة في متتالية بحيث يكون تغيرها غير صفري، وتكون هذه الحدود غير مستقلة. قارن مع / AUTOCORRELATION.

automata theory *n*

automation (théorie d'...)

الآتمنة (نظرية...) هي الدراسة الرياضية والسموحة لألات مجردة / ABSTRACT MACHINES مُمَيَّنة وقدرتها على حل أنواع مُتنوعة من المسائل بواسطة الخوارزميات المتوفرة لها. أنظر / TURING MACHINE

automorphic function *n*

automorphe (fonction...)

تَشَاكُل تَقَابُلِي ذاتي (دالة...) / نَذَاكِلِي (دالة...) هي دالة تحليلية / ANALYTIC، f ، على نطاق D ، بحيث أنه من أجل زُمْرة تحويلات موبوس / T ، MÖBIUS TRANSFORMATIONS، يكون لدينا $T(z)$ في D و $f(T(z)) = f(z)$ من أجل كل z في D .

automorphism *n*

automorphisme

تَقَابُلِي ذاتي (تَشَاكُل...) / تَذَاكُل... هو تشاكل تقابلي (تَمَاكُل) / ISOMORPHISM يتطابق نطاقه / domain ومَدَاه / range، كما في حالة التبديل / PERMUTATION على مجموعة.

autonomous *adj*

autonome

ذَاتِيَّة 1 صفة لمظومة معادلات تفاضلية عادية لا تعتمد صراحة على متغير الاشتقاق (وهو الزمن غالباً)؛ أي أنه لا يكون هناك وجود صريح للمتغير المستقل في المعادلة $dy/dt = f(y)$ ، مثلاً، المعادلة $dx/dt = x$ ذاتية، ولكن المعادلة $dx/dt = t$ ليست ذاتية.

2. هي معادلة تفاضلية عادية من المرتبة الثانية / SECOND يمكن احتزالها إلى معادلة من المرتبة الأولى بكتابة

$$\frac{du}{dt} = p, \frac{d^2u}{dt^2} = p \frac{dp}{du}$$

واعتبار u المتغير المستقل، حيث أن u المتغير التابع و t المتغير المستقل للمعادلة المعطاة.

auxiliary equation *n*

auxiliaire (équation...)

مُسَاعِدَة / إضَافِيَة (معادلة...) هي معادلة بسيطة للمساعدة في حل معادلة تكون أكثر صعوبة، وتُحَصَّل عليها عادة بواسطة المَحَوَّلَات / transforms؛ وبخاصة حالة معادلة يكون لها نفس شكل معادلة تفاضلية بعد استبدال متغيرات سَلَمِيَّة بالمشتقات. مثلاً، المعادلة المساعدة للمعادلة

$$\frac{d^2x}{dy^2} + b \frac{dx}{dy} + cy = 0$$

$$D^2 + bD + c = 0 \text{ هي}$$

average *n*

moyenne

مُتَوَسِّط. 1. المصطلح المعتاد للمتوسط الحسابي / ARITHMETIC MEAN للكميات المنقطعة / discrete.

2. (في حالة نسبة مستمرة التغير كالسرعة) صفة لمثل هذه النسبة عندما يتم الحصول عليها كنسبة الفرقين بين القيم النهائية والابتدائية للكميتين المكونتين للنسبة المذكورة. وهكذا نحصل على سرعة متوسطة قدرها 60 ميلاً في الساعة بالسفر مسافة معلومة من الأميال خلال عدد معين من الدقائق، نعص النظر عن السرعات التي قد تحققها خلال الرحلة.

average deviation *n*

moyenne (déviation...)/moyen (écart...)

مُتَوَسِّط (إِنْحِرَاف...) (إحصاء / statistics) مصطلح آخر للانحراف الوُسْطِي / MEAN DEVIATION.

axial vector *n*

axial (vecteur...)

مُخَوَّرِي (مُتَجِه...) هو، في حالة مُؤَثِّر ديكارتي متخالف التناظر من المرتبة الثانية skew-sym- / W metric 2nd order CARTESIAN TENSOR المتجه الإقليدي ثلاثي البعد الوحيد ω الذي يحقق المعادلة:

$$Wx = \omega \times x$$

من أجل كل المتجهات الأخرى x .

axiom *n*

axiome

مَوْضُوعَةٌ. قضية يشترط صحتها بغرض بناء نظرية يتم استنتاج مبرهناتها بواسطة قواعدها الاستدلالية؛ قضية أصلية (ابتدائية) في منظومة استنتاجية صورية / DEDUCTIVE FORMAL SYSTEM / قارن مع / ASSUMPTION.

axiomatic probability *n*

axiomatique (probabilité...)

مَوْضُوعَاتِي (إحتمال...). دراسة الاحتمالات / PROBABILITY / دلالة قياس الاحتمال / MEASURE

axiomatic set theory *n*

axiomatique (théorie... des ensembles)

الموضوعاتية (النظرية... للمجموعات). هي عرض نظرية المجموعات كمجموعة صورية من الموضوعات وقواعد الاستدلال عبر المؤولة UNINTERPRETED، بدلاً من تقيين مجموعة سابقة من المعارف / قارن مع / NAIVE SET THEORY

axiomatic system

axiomatique (système...)

مَوْضُوعَاتِيَّة (مَنْظُومَةٌ...). (مطلق / logic) كل منظومة منطقية يَنْصُ إليها صراحة على مجموعة من الموضوعات التي تستنتج منها المبرهنات بواسطة قواعد التحويل / TRANSFORMATION RULES / قارن مع / NATURAL DEDUCTION.

axiom of choice *n*

axiome du choix

مَوْضُوعَةُ الاختيار. هي موضوعة في نظرية المجموعات تقول إنه من كل عائلة من مجموعات منفصلة / DISJOINT يمكن بناء مجموعة تحتوي عنصراً وعنصراً واحداً فقط من كل واحدة من مجموعات العائلة وهي موضوعة مستقلة عن الموضوعات الأخرى، وترفعها الخَدْمِيَّة / INTUITIONISM بسبب التعريف غير البناء / NON - CONSTRUCTIVE لمجموعه الإختيار / ZORN'S LEMMA و TRANSFINITE أنظر أيضاً /

WELL ORDERING

و

INDUCTION

HAUSDORFF'S MAXIMALITY و PRINCIPLE

, THEOREM

axiom of inaccessibility *n*

axiome de l'inaccessibilité

المتانة (موضوعة...). أنظر / INACCESSIBLE / CARDINAL.

axiom of infinity *n*

axiome de l'infinité

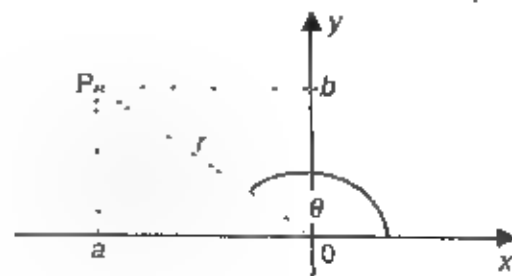
اللانهاية (موضوعة...). هي موضوعة في نظرية لمجموعه تُخَدَّدُ خَوَازِمِيَّةٌ لساء كثرة لانهاية من مجموعات مختلفة

axis *n*

axe

مُحَوَّر 1. أحد المستقيمات المستخدمة لتحديد مكان نقطة في منظومة إحداثية / COORDINATE SYSTEM بدلالة بُعد العمودي أو المسافة الراوية عن هذه المستقيمات. في منظومة إحداثية ديكارتية، يُعرَف البُعدُ / DIMENSION بعدد المحاور، وتكون كل المحاور متعامدة، ويرمز للمحاور عادة بواسطة x, y, z, \dots مثلاً، في الشكل 37، يُخَدَّد موضع النقطة P بالإحداثيين الديكارتيين a و b ، وهما الطولان الموجهين لمُسْقَطي متجه الموضع لهذه النقطة على المحورين x و y على الترتيب (a هنا سالبة)؛ كما تُخَدَّد D بالنسبة للإحداثيات القطبية / POLAR COORDINATES بواسطة طول متجه الموضع (وهو r في الشكل 37) والزاوية (θ) بين هذا المتجه والاتجاه الموجب لمحور x . أنظر / COORDINATE GEOMETRY

2. محور تناظر / AXIS OF SYMMETRY أو محور دوران / AXIS OF ROTATION.



الشكل 37 - محور

OX و OY هما المحوران x و y على التوالي

axis of perspectivity n

axe de perspectivité

محور المنظورية. أنظر / PERSPECTIVE.

axis of rotation n

axe de rotation

محور الدوران. هو مستقيم يدور حوله جسم أو منحن. مثلاً، الأسطوانة في الشكل 39، مُولدة بدوران القطعة المستقيمة AB حول محور الدوران xy ؛ هذا المستقيم هو إذن محور تناظر / AXIS OF SYMMERTY لأي مقطع مستعرض / cross - section للسطح الناتج. أنظر / SURFACE OF REVOLUTION.



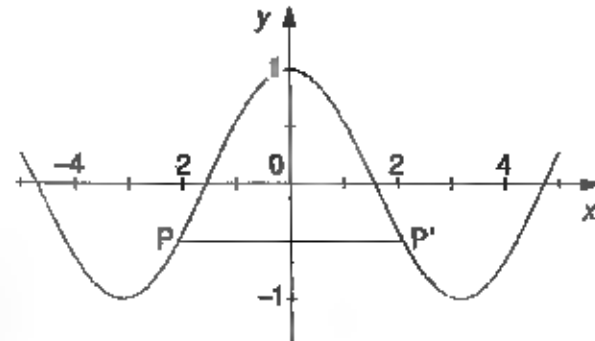
الشكل 38 - محور الدوران. أنظر المدخل الرئيسي

axis of symmetry n

axe de symétrie

محور التناظر. مستقيم يكون حوله شكل هدمي

متطابقاً، بمعنى أنه لكل نقطة P في الشكل توجد نقطة أخرى P' بحيث ينطبق العمودان من النقطتين على هذا المستقيم ويتساويان في الطول. مثلاً، يكون لمسدس منتظم ستة محاور للتناظر، وهي كل المستقيمات، المصنفة لزواياه وأضلاعه. أما بيان $\cos x$ ، الموضح في الشكل 39، فمحور تناظره هو محور -y. قارن مع / CENTER OF SYMMETRY.



الشكل 39 - محور تناظر
محور -y هو محور التناظر

azimuth n

azimut

سُمّت اسم آخر لزواوية / AMPLITUDE في الإحداثيات القطبية.

B

B

العدد 11 في الترميز الستة عشري /
HEXADECIMAL.

Babbage's engine n

Babbage (machine de...)

باباج (آلة...), آلة تحليلية / ANALYTICAL
ENGINE اختراعها عالم التحليل والإحصاء
الإنكليزي تشارلز باباج / Charles Babbage
(1791 - 1871), الذي كان من مؤسسي الجمعية
الإحصائية الملكية والجمعية الفلكية الملكية، كما
أسس جمعية كان هدفها استبدال ترميز لايبتر بترميز
نيوتن لحساب التفاضل.

B* - algebra n

B* - algèbre

جبر B*. هو جبر بناخ / BANACH ALGEBRA
له ارتداد INVOLUTION خطي مرافق ومتماثل
ومتحالف / conjugate - linear anti -
automorphic بحيث أن

$$x^{**} = x, \quad x^* + y^* = (x + y)^* \\ (xy)^* = (yx)^*, \quad (cx)^* = \bar{c}(x)^*$$

ويحقق

$$\|xx^*\| = \|x\|^2$$

مثال نموذج على ذلك هو قرين / ADJOINT مصفوفة
أو مؤثر على فضاء هيلبرت Hilbert ويسمى
جبر B* ذو المؤثرات التي لها مثل هذا الارتداد
جبر C*.

backward difference n

rétrograde (différence...)

خلفي / ارتجاعي (فرق...), أنظر / DIFFER-
DIFFERENCE, ENCE QUOTIENT
SEQUENCE.

backward error analysis n

rétrograde (analyse... d'erreur)

خلفي / ارتجاعي (تحليل... للخطأ) (تحليل
عددي / numerical analysis) هو - في حالة
خوارزمية / ALGORITHM - تحليل الخطأ الناتج
عن تقريب كمية مصبوبة (غير مقرنة) بالنظر إلى
الكمية المحسوبة على أنها حل مضبوط لمسألة
مشوشة / perturbed problem. وهذا يميز الخطأ
المُدَوَّر / rounding error عن خطأ التمر / trunca-
tion error, ويقود إلى تقديرات تسمح بالتأكد من
أن الخوارزمية مستقرة عددياً. قارن مع /
FORWARD ERROR ANALYSIS.

backward induction n

rétrograde (induction..)

خلفي / ارتجاعي (استقراء...), هو شكل من
الاستقراء / INDUCTION تكون فيه الخطوة
الاستقرائية حجة بأن ما يفشل في الخطوة $n+1$ لا بد
أن يفشل في الخطوة n أو قبلها إن هذا أقرب (من
التحليل الكلاسيكي) إلى الاستقراء بالعوائق / BAR
INDUCTION كما يتطلبه التحذيريون /
INTUITIONISTS, أنظر / INFINITE DESCENT.
قارن مع / REDUCTIO AD ABSURDUM.

Baire category n

Baire (catégorie de...)

بير (فئة / طائفة...), قياس لحجم مجموعات في
فضاء طوبولوجي. نقول عن اتحاد قابل للعد
(عدود), من مجموعات ليست كثيفة في أي مكان /
NOWHERE DENSE, إنه من الطائفة الأولى (أو
أحياناً نسبيته ضامر / meagre) ونقول عن غيره من
المجموعات إنها من الفئة الثانية. ويطلق على متممة
فئة أولى اسم رامية / residual. مثلاً, مجموعة
الأعداد المنطقية (القياسية) تكون مجموعة جزئية من
الفئة الأولى في مجموعة الأعداد الحقيقية, وكذلك
الامر بالنسبة لمجموعة كانتور الثلاثية / CANTOR
TERNARY SET (وقد سُميت نسبة إلى عالم

التحليل الفرنسي ريسيه بير / René Baire
(1847 - 1932).

Baire category theorem n

Baire (théorème de catégorie de...)

بير (مبرهنة فئة / طائفة ...). هي المبرهنة التي تقول إن كل فضاء مترى تام / COMPLETE METRIC SPACE هو فضاء بير / BAIRE SPACE.

Baire set n

Baire (ensemble de...)

بير (مجموعة ...). أنظر / BOREL MEASURE.

Baire space n

Baire (espace de...)

بير (فضاء ...). هو فضاء طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE يتمتع بالخاصية التالية. إن تقاطع عائلة قابلة للعد (عدودة) / countable من مجموعات جزئية مفتوحة وكثيفة / DENSE في هذا الفضاء تكون هي الأخرى كثيفة في هذا الفضاء؛ ويكون فضاء كهذا من الفئة الثانية في الفضاء نفسه. مثلاً، كل فضاء منتظم متراص محلياً / locally compact space هو فضاء بير. أنظر أيضاً / BAIRE CATEGORY.

Baker's transformation n

Baker (transformation de...)

بيكر (تحويل ...). هو تحويل لمربع الوحدة / unit square. لمزودة بقياس ليبسج / LEBESGUE MEASURE. وتعطيه تحليليا الصيغتان التاليتان

$$T(x, y) = (2x, y/2) \text{ من أجل } 0 \leq x \leq 1/2$$

$$T(x, y) = (2x, 1/2[y+1]) \text{ من أجل } 1/2 \leq x \leq 1$$

يقابل هذا تطبيق مربع الوحدة على المستطيل $[0, 1/2] \times [0, 2]$

وقطع هذا المستطيل على طول المستقيم $x=1$ ، ثم وضع النصف الأيمن فوق النصف الأيسر. وقد أطلق على التحويل هذا الاسم لتشابهه بعملية عجن العجين

balanced adj

équilibré

متوازن. (حالة مجموعة) صفة تطلق على مجموعة جزئية B في فضاء متجهي / VECTOR SPACE إذا

كانت تتمتع بالخاصية التالية. تنتمي tx إلى المجموعة B من أجل كل x في B وكل t تحقق $t \leq 1$ (بالنسبة للقيمة المطلقة). مثلاً، قرص الوحدة / unit disk في المستوى الديكارتي هو مجموعة متوازنة.

balanced block design n

équilibré (arrangement... en blocs)

متوازن (تصميم فترات ...). أنظر / BLOCK DESIGN.

ball n

boule

كرة. مجموعة في فضاء مترى / METRIC SPACE متكوّنة من كل النقط التي يكون بعدها عن نقطة معطاة أصغر من ثابت معطى إذا كانت الكرة مفتوحة، أو أصغر من هذا الثابت أو تساويه في حالة الكرة المغلقة. وتعرف الكرة المفتوحة بأنها مجموعة مفتوحة / OPEN SET في الفضاء المترى، ويرمز غالباً للكرة المفتوحة التي مركزها a ونصف قطرها ϵ بواسطة $N(a, \epsilon)$ أو $N_\epsilon(a)$ ، والكرة المغلقة هي مجموعة مغلقة / CLOSED SET ويُرمز إليها بواسطة $B(a, \epsilon)$ أو $B_\epsilon(a)$ ، أو بأي رمز آخر. وقد تسمى الكرة أحياناً «قرصاً» / disk، وبخاصة في المستوي العقدي؛ وقد يستخدم المصطلح sphere بهذا المعنى، رغم أنه مصطلح يُقصر أحياناً على المجموعة المكونة من النقط التي على حدود الكرة. قارن مع / NEIGHBOURHOOD.

Banach, Stefan

Banach, Stefan

بنّاخ (ستيفان ...). (1892-1945). عالم رياضيات بولندي أسس التحليل الدالي / FUNCTIONAL ANALYSIS وعرف الفضاءات الخطية الباناخية / NORMED LINEAL SPACES، وبحث في فضاءات باناخ / BANACH SPACES، وأثبت مبرهنة هان - باناخ / HAHN - BANACH THEOREM ومبرهنة بنّاخ - شتاينهاوس / BANACH - STEINHAUS، كما بدأ دراسة مفاهيم ومبرهنات أساسية أخرى في التحليل الدالي وبحث في تطبيقاتها. وأصبح أستاذاً في جامعة لفوف / Lvov، كما تولّى مهام عمادة الكلية هناك من

سنة 1939 إلى سنة 1941. وقد ساءت صحته كثيراً خلال فترة الاحتلال الألماني لمدينة لقوف من 1941 إلى 1944، ومات إثر تحرير هذه المدينة.

Banach - Alaoglu theorem n

Banach - Alaoglu (théorème de...)

بناخ - الأوغلو (مبرهنة...). هي المبرهنة القائلة إن كرة الوحدة في فضاء ثنائي لاسح / DUAL BANACH SPACE ضعيفة التراص الجمي / WEAK STAR COMPACT؛ ويشكل أكثر عمومية، إن قُطبي / POLAR جوار نقطة الأصل في فضاء متجهي طوبولوجي / TOPOLOGICAL VECTOR SPACE هو أيضاً ضعيف التراص الجمي.

Banach algebra n

Banach (algèbre de...)

بناخ (جبر...). هو جبر معرف على حقل الأعداد الحقيقية أو العقدية والذي هو أيضاً فضاء نظمي تمام / COMPLETE NORMED SPACE ويحقق المتباينة

$$\|xy\| \leq \|x\| \cdot \|y\|$$

من أجل كل عناصر الفضاء. مثلاً، مجموعة الدوال المستمرة على مجموعة متراسة هي جبر لبناخ في نظيم أصغر حد أعلى / supremum norm، وكذلك الأمر بالنسبة لكل المؤثرات المحدودة على فضاء هيلبرت في نظيم المؤثر.

Banach contraction mapping theorem n

Banach (théorème de contraction de...)

بناخ (مبرهنة...). للتطبيق الانكماش. أنظر / CONTRACTION MAPPING THEOREM.

Banach limit n

Banach (limite de...)

بناخ (نهاية...). هو دالي خطي / LINEAR FUNCTIONAL موجب لا متغير - انسيحابي / translation-invariant معرف على الفضاء المتجهي لكل المتتاليات المحدودة، والذي يرسل كل متاليه ثابتة إلى قيمتها. إن مثل هذه النهايات يجب أن تقرن بكل متالية متقاربة نهايتها الصحيحة، ويمكن إثبات وجودها بأساليب غير نائية متنوعة

Banach space n

Banach (espace de...)

بناخ (فضاء...). هو فضاء نظمي تمام / COM-LETE NORMED SPACE. فالفضاء المتجهي للدوال المستمرة على مجموعة متراسة وفق نظيم تشيشف / CHEBYSHEV NORM هو فضاء هيلبرت. أنظر أيضاً HILBERT SPACE و L_p SPACE.

Banach - Steinhaus theorem n

Banach - Steinhaus (théorème de...)

بناخ - شتاينهاوس (مبرهنة...). أنظر / UNI FORM BOUNDEDNESS PRINCIPLE

Banach - Tarski theorem n

Banach - Tarski (théorème de...)

بناخ - تارسكي (مبرهنة...). هي نتيجة محيرة ظاهرياً تقول إنه إذا كان A و B مجموعتين جزئيتين محدودتين في فضاء إقليدي ثلاثي البعد أو أكثر، وكان لكل مجموعة منهما نقط داخلية INTERIOR POINTS، فإنه يمكن تقسيم A إلى عدد متته من الأجزاء ثم إعادة تجميع هذه الأجزاء بواسطة حركات جاسئة / RIGID MOTIONS لتكوّن مجموعة مطابقة / CONGRUENT لـ B . ويمكن بوجه خاص تحويل كرة مصمتة إلى كرتين تكون كل واحدة منهما في حجم الكرة الأصلية.

bang - bang principle n

bang - bang (principe de...)

الخلوئية (مبدأ...). هو المبدأ المطبق على مسائل الزمن الخطية في نظرية التحكم / CONTROL THEORY والقائل إن الحل الأمثل «خلو»، بمعنى أن آلية / mechanism التحكم إما أن تكون مغلقة تماماً أو مفتوحة تماماً، وأن لها عدد متته من تبديلات الفتح والإغلاق. وتحدث هذه التحكمات الخلوئية كنقط قصوى / EXTREME POINTS للتحكمات الممكنة.

bar n

barre

مُعَلَّاة. 1. رمز علوي صغير، ، كما في \bar{x} ، يستخدم للتمييز بين كيانات يرمز لها بحرف واحد،

كالماتجاهات / VECTORS والسُّلُمِيَّات / SCALARS، أو لتَدُلُّ على المرافق العقدي / COM- PLEX CONJUGATE لعدد عقدي، أو على عِلَاقَة / CLOSURE مجموعة طوبولوجية، أو على وَسَط / MEAN إحصائي.

2. عائق / (المسقط الحدسي / INTUITIONIST logic) مجموعة حزئية في انتشار / SPREAD، من شجرة منتهية العرض، بحيث أن كل تمديد لمتتالية لانهائية، مُقَرَّبَة بعقدة معطاة، يكون له نقطة في S إن عائقاً من أجل شجرة هو عائق من أجل جذر الشجرة. حدسياً، تشكل S عائقاً لتقدم الشجرة من عقدة معطاة إذا لم يكن هناك فرع يتمادي S. أنظر / BAR INDUCTION.

Barcan formula n

Barcan (formule de...)

باركان (صيغة...). هو التعبير.

$$(\forall x) \Box Fx \rightarrow \Box (\forall x) Fx$$

في المنطق الشكلي / MODAL LOGIC القائل إنه إذا كان لكل شيء خاصية ضرورية، فإنه من الضروري أن يكون لكل شيء تلك الخاصية. وبما أن

$$\Box (\forall x) Fx \equiv \neg \Diamond (\exists x) \neg Fx$$

فإنه ينتج عن ذلك أنه لا يكون حتى من الممكن وجود شيء (آخر) تنقصه تلك الخاصية. (هنا، \Box ترمز لمؤثر «ضروري»، وترمز \Diamond لمؤثر «ممكن»). إن هذا، أو ما يكافئ

$$\Diamond (\exists x) Fx \rightarrow (\exists x) \Diamond Fx$$

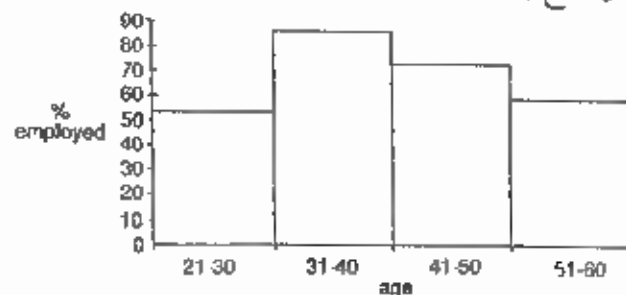
بديهية / axiom في بعض المنظومات الشكلية، ولكن لا يمكن إثباته في منظومات أخرى، وتُعترض على مقبوليته الحدسية على أساس أنه يسمح لتقارير الشكلية كيانياً / DE RE بأن تستنتج من التقارير الشكلية عقائدياً / DE DICTO. (سُميت نسبة إلى عالمة المنطق روث بركان (السيدة روث ماركوس) / (Ruth Barcan (Mrs Marcus).

bar chart/bar graph n

colonnes (diagramme/graphique en...)

أَعْمِدَة (مُحَطَّط/بيان...). هو مخطط مكوّن من متتالية من الأعمدة أو المستطيلات الرأسية أو الأفقية، يمثل كل واحد منها فترة متساوية من قيم متغير،

ويكون ارتفاعها متناسلاً في تلك الفترة مع كميات الظاهرة المدروسة. مثلاً، في الشكل 40، يمثل كل عمود فترة عمر طولها عشر سنوات، ويتناسب ارتفاعها مع نسبة تلك المجموعة العمرية في مجموعة المستخدمين المتفرعين. وقد تستخدم مخططات الأعمدة أيضاً لتوضيح بيانات متقطعة / discrete data، يمثل فيها كل عمود وضماً مختلفاً قارن مع / HISTOGRAM.



الشكل 40 - مخطط أعمدة.

مخطط يبين نسبة المجموعات العمرية في العمل المتفرع

bar induction n

barrière (induction à...)

العوائق (استقراء ب...). شكل حدسي صالح من الاستقراء / INDUCTION مؤسّس على المبدأ التالي من الانتشارات المنتهية / finitary SPREADS: لتكن Q مجموعة جزئية في انتشار يحتوي عائقاً P، كلما كانت العناصر اللاحقة المباشرة لمتتالية a تنتمي إلى Q يكون الأمر كذلك بالنسبة لـ a، إذن تنتمي المتتالية الحالية أيضاً إلى Q. أنظر أيضاً / BACK- INTUITIONSIST و GROUND INDUCTION.

barrel n

sous-ensemble équilibré, absorbant et convexe

برميل. مجموعة جزئية في فضاء نظمي / NORMED SPACE أو فضاء متجهي طوبولوجي / TOPOLOGICAL VECTOR SPACE، تكون مغلقة ومحذبة / CONVEX وماصة / ABSORBING ومتوازنة / BALANCED.

barrelled/barreled space n

embarillé (espace...)

مُبرَمِّل (فضاء...). هو فضاء متجهي طوبولوجي يحتوي كل برميل / BARREL فيه على جوارٍ لنقطة الأصل ففضاءات باناخ / BANACH SPACE وفضاءات فريشييه / FRECHET SPACE مُبرَمِّلة.

barrier function n **barrière (fonction...)**

الحاجز (دالة...), مصطلح آخر من أجل دالة الإعاقة (الداخلية) / (interior) PENALTY FUNCTION

barycentre n **barycentre**

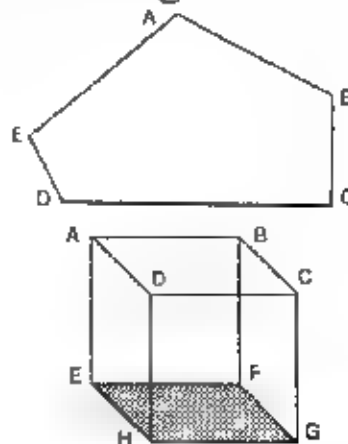
مركز متوسط هو المركز المتوسط / CENTROID لمجموعة. وعندما تكون المجموعة مبسطة كائني البعد / k -dimensional SIMPLEX, تكون كل الإحداثيات المركزية / BARYCENTRIC COORDINATES للمركز المتوسط مساوية $1/(k+1)$.

barycentric coordinates n **barycentriques (coordonnées...)**

مركزية (إحداثيات...), هي المجموعة الوحيدة من معاملات غير سالبة, λ_i , حيث $\sum \lambda_i = 1$, التي تحدد نقطة معطاة, x , في مبسط / SIMPLEX من $(n+1)$ نقطة, p_i , لا تقع جميعها في نفس فوق المستوي / hyperplane وذلك كتراكبية محدثة / CONVEX COMBINATION هي $x = \sum \lambda_i p_i$.

base n **base**

قاعدة 1. (أ) ضلع في مضلع, وبخاصة في المثلث, ويكون عادة الضلع السفلي في توجيه معين. مثلاً, DC هو قاعدة المضلع الذي في الشكل 41 وفق التوجيه الممين, ولكن يمكن اعتبار أي ضلع آخر قاعدة للمضلع.



الشكل 41 قاعدة.

DC قاعدة للمضلع, و EFGH قاعدة للمكعب

(ب) وجه في محسّم, وبخاصة مخروط أو أسطوانة أو هرم أو منشور (موشور), ويكون عادة الوجه الذي يقف عليه الجسم في توجيه معين مثلاً, EFGH قاعدة للمكعب الذي في الشكل 41 وفقاً للتوجيه الممين, كما يمكن اعتبار أي وجه من وجوه الجسم قاعدة له.

(ج) أي مقطع مستعرض / cross section لمخروط لانهائي بحيث تكون كل نقطة في المخروط مضاعفاً وحيداً / unique multiple لنقطة في المقطع المستعرض.

2 أساس (يسمى أيضاً radix). (أ) عدد الأرقام المختلفة الوحيدة (بما فيها الصفر) في مجموعة عدّية. مثلاً, المجموعة الثنائية (الإثنائية) أساسها 2, لأنها تحتوي فقط على رقمين مختلفين هما 0 و 1, وبذلك يمثل العدد الإثنائي 101 العدد العشري

$$(1+2^2) + (0 \times 2^1) + (1 \times 2^0) = 5$$

وهكذا فإن أساس منظومة ترميزية هو العدد الذي يمثله الرمز العددي 10 في ذلك الترميز. وقد يكون ضرورياً أحياناً كتابة الأساس بشكل صريح كدليل سفلي خلف العدد, فنكتب مثلاً 5_{10} 101_2 . أنظر أيضاً / PLACE VALUE.

(ب) هو العدّد الذي يُعبّرُ بدلالته عن عدد مُعطى كلوغاريثم / LOGARITHM أو أس / EXPONENTIAL. مثلاً, صا أن $1000 = 10^3$ فإن لوغاريثم 1000 في الأساس 10 هو 3 وتسدعو الصرورة أحياناً إلى كتابة الأساس صراحة كدليل سفلي وراء الرمز, فنكتب مثلاً $\log_{10} 1000 = 3$.

3. أساس. عدد البواقي / RESIDUES لمنظومة من الحساب المقيس / MODULAR ARITHMETIC.

4 قاعدة (أ) نية جرئية لنية رياضية معطاة يمكن أن تتولد منها البنية الكلية.

(ب) قاعدة طوبولوجيا / base for a topology. وبخاصة, تجميع من مجموعات مفتوحة بحيث ين كل عضو من الطوبولوجيا هو اتحاد أعضاء في التجميع.

(ج) قاعدة عند نقطة أو قاعدة محلية / base at a point. وبشكل أكثر خصوصية, تجميع جزئي من جوارات للنقطة المعطاة له خاصية أن كل جوار لهذه النقطة يحتوي عضواً من التجميع الجزئي. ويسمى هذا أيضاً قاعدة للمنظومة

base for the neighborhood / الجوارية
system. أنظر أيضاً / BASIS.

base clause *n*

état initial d'une induction mathématique

الحالة الابتدائية في استقراء رياضي الحالة الابتدائية التي يبدأ منها إثبات تعميم بواسطة الاستقراء الرياضي / MATHEMATICAL INDUCTION؛ وهي التقرير الذي يُعرَّف العنصر الأول لمتتالية لانهاية تُؤلَّد بالاستقراء. أنظر / RECURSIVE.

base field *n*

base (corps de...)

قاعدي (حقل...). هو الحقل الذي يُعرَّف عليه نصاء متجهي أو بنية أخرى. مثلاً، نتحدث عن حدوديات معرفة على حقل قاعدي معلوم.

base period *n*

base (période de...)

أساسية / قاعلة (فترة...). (إحصاء / statistics) هي فترة تستخدم كمعيار (مسط) للمقارنة من أجل متغير ما، كما مثلاً في حالة أسعار المستهلك؛ ويؤخذ 100 عادة كعدد دليلي / INDEX NUMBER من أجل المتغير في الفترة الأساسية (القاعدية)، وبذلك فإن دليلاً قدره 150 لفترة معطاة يبين أن الأسعار تكون عندئذ مرة ونصف مرة من أسعار الفترة القاعلة (الأساسية).

basic feasible solution *n*

base (solution faisable de...)

قاعدي (حل ممكن...). هو حل ممكن في برمجة خطية / LINEAR PROGRAMMING يقابل نقطة قصوى / EXTREME POINT لمجموعة ممكنة / FEASIBLE SET ويستخدم المصطلح لأنه يقابل قاعدة / BASIS في لوحة مُبسَّط / SIMPLEX TABLEAU.

basic variables *n*

base (variables de...)

قاعدة (متغيرات...). أنظر / SIMPLEX METHOD.

basis *n*

base

قاعدة. 1 أية مجموعة متجهات تحلّد فضاءاً بمشابهة مجموعة مجاميع مضاعفاتها. تسمى أيضاً قاعدة هاميل / Hamel basis، وبخاصة عندما تكون متجهات لقاعدة متعامدة

2 (أ) هي، في فضاء إقليدي / EUCLIDEAN SPACE، مجموعة أعظمية من متجهات متعامدة ثنائياً، يمكن التعبير بدالاتها وبشكل وحيد عن كل عنصر في الفضاء، ويكون عدد هذه المتجهات هو x و y و z ، في الاتجاهات الموجبة لمحاور الإحداثيات، تكون قاعدة للفضاء ثلاثي البعد الذي يمكن كتابة كل عنصر فيه كتركيبة خطية / LINEAR COMBINATION $ax + by + cz$.

(ب) كل مجموعة جزئية مستقلة خطياً / LINEARLY INDEPENDENT في فضاء متجهي / VECTOR SPACE تُؤلَّد الفضاء وتكون الأصلية / CARDINALITY لمثل هذه المجموعة هي بُعد الفضاء. مثلاً، بُعد الفضاء المنحني لكل الحدوديات المعرفة على حقل هو N_0 ، وتكون المجموعة التي عناصرها $1, x, x^2, \dots, x^n$ قاعدة لهذا الفضاء؛ كما أن المتجهات $(1, 0, 0)$ و $(0, 1, 0)$ و $(0, 0, 1)$ تشكل قاعدة للفضاء الإقليدي ثلاثي البعد.

(ج) (في بناء حلقي حر / FREE MODULE) مجموعة مستقلة خطياً مُبسَّط / SPAN البناء الحلقي.

3 تسمى أيضاً قاعدة شاور / Schauder basis. وهي في نصاء نظمي فُصول (قابل للفصل) SEPARABLE NORMED SPACE متتالية متجهات يمكن التعبير بدالاتها عن كل عنصر - وبشكل وحيد - كتركيبة لا نهائية

$$\sum_{i=1}^{\infty} v_i x_i$$

أنظر / SCHAUDER BASIS PROBLEM.

basis theorem *n*

base (théorème de la...)

القاعدة (مبرهنة...). هي المبرهنة التي تقول إن كل مجموعة مستقلة خطياً / LINEARLY INDEPENDENT من عدد d من المتجهات هي قاعدة لنصاء متجهي منه البعد d .

Bayesian adj bayésienne

بايزية. (إحصاء / statistics) صفة لنظرية تقررص
مقدماً احتمالات قليلة / PRIOR PROBABILITIES
معروفة (أي يمكن تخمينها لاموضوعياً)؛ وهي
احتمالات يمكن تعديلها على ضوء التجربة وفقاً
لمبرهنة بايز / BAYES'S THEOREM. وبدا يتم
بواسطة الملاحظة التجريبية تأكيد أوجه /
likelihood فرصة بمعلومية صحتها، أو عدم
أرجحيتها بمعلومية خطئها (سُميت نسبة للاهوتي
ومنظر الاحتمالات الإنكليزي توماس بايز / Thomas
Bayes (1702-61)، الذي مشر دفاعاً عن حساب
نيوتن / Newton's calculus ضد انتقادات الفيلسوف
بيركلي / Berkeley). قارن مع / MAXIMUM
LIKELIHOOD

Bays's theorem n Bays (théorème de...)

بايز (مبرهنة...) (إحصاء) هي النتيجة الإنسانية
التي تعبر عن الاحتمال المشروط / CONDITION
AL PROBABILITY، وهو $P(E|A)$ لحدث E إذا
أعطينا حدثاً آخر A ، وذلك وفق الصيغة التالية:

$$P(E|A) = \frac{P(A|E) P(E)}{P(A)}$$

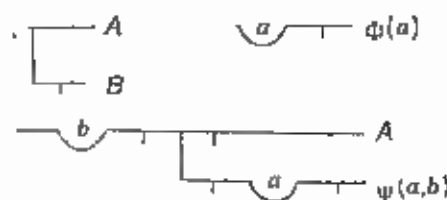
وبشكل أعم، إذا كان E_n حدثاً في مجموعة أحداث
 E_i تشكل تجزئة / PARTITION لقضاء العينة، فإن

$$P(E_n|A) = \frac{P(A|E_n)P(E_n)}{\sum [P(A|E_i) P(E_i)]}$$

يمكن هذا من التعديل المستمر للتقديرات القليلة
للاحتمالات على ضوء المشاهدات.

bcd

بيغرشريفت كلمة ألمانية تعني بالإنكليزية con-
cept script، وهو الترميز الأصلي الخاص



الشكل 42 - بيغرشريفت.

ترميز فريج لـ $B \rightarrow A$ ، من أجل $Fx (Vx)$ ومن أجل
(Vy) [$(\exists x) Rxy \& A$]

لـ «حساب المسند / PREDICATE CALCULUS»،
الذي وصفه فريغ / Frege ونرى أمثلة له في الشكل
42

behavioural variable état (variable d'...)

سُلوكي (متغير...). مصطلح آخر من أجل متغير
الحالة / STATE VARIABLE.

Bellman's principle of optimality n Bellman (principe d'optimalité de...)

بيلمان (مبدأ الأمثلية لـ...). المبدأ الأساسي في
البرمجة الديناميكية / DYNAMIC
PROGRAMMING الذي يقول إن الحل الأمثل /
optimal solution لـ «أسلوب ديناميكي سوي
الخطوات / n step dynamic process» يجب أن
يأتي من حل أمثل للأسلوب الديناميكي دي
الـ $(n-1)$ خطوة الذي يبدأ بالنتيجة المثلى للخطوة
الأولى. يمكن تعميم هذا المبدأ ليسمح بالحل
التكريري / RECURSIVE للعديد من مسائل
البرمجة الديناميكية. ولا يجب أن يخلط مبدأ الأمثلية
لبيلمان مع «مبدأ بيلمان» للويس كارول / Lewis
Carroll، والذي مده أن كل ما يقال ثلاثاً صحيحٌ

bell - shaped curve n cloche (courbe en forme de...)

ناقوسي (منحنى... الشكل). أنظر / NORMAL
CURVE.

below/less than au dessous/plus petit que

دون / أصغر من. إن النهاية السفلية لـ a هي
النهاية من اليسار / LEFT - HAND LIMIT، والتي
يكتسها في الأشكال المختلفة التالية

$$\lim_{x \uparrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a-)$$

وهي النهاية وحيدة الجانب / ONE - SIDED LIMIT
حيث تُقيد x بقيم أصغر من a .

bending moment n flexion (moment de...)

لانحناء (عزم...). (ميكانيكا / mechanics) هو
عزم اللي (الدوران) / TORQUE لمزدوجة /
COUPLE الذي يكافئ، مع التوتر / TENSION وقوة

القَص / SHEARING FORCE، القوة الكلية عند نقطة من قضيب رقيق مرن.

Bernoulli, Jakob/Jacques

Bernoulli, Jakob/Jacques

برنولي (جاكوب / جاك . .). ويُعرف أيضاً باسم جيمس / James، عالم سويسري (1654 - 1705) في التحليل ونظرية الاحتمالات والميزياء، وسمي باسمه عدد كبير من النتائج في التحليل والإحصاء. وكان أشهر أفراد عائلته من علماء الرياضيات، ومن بينهم أخوه جوهان / Johann أو جان / Jean (ويعرف كذلك باسم جون / John) (1667 - 1748)، وابن أخيه نيكولاس / Nikolaus (1687 - 1759)، وكانا عالِمين تحليليين. وقد أسس هذه الأسرة والده نيكولاس (1623 - 1708)، الذي هربت أسرته من أنتورب / Antwerp إلى سال / Basel فراراً من الاضطهاد الديني، وقد ظلت سلالة جون تقدم إسهامات رياضية مهمة خلال ثلاثة أجيال متعاقبة.

Bernoulli equation n

Bernoulli (équation de...)

برنولي (معادلة . . .). هي معادلة تفاضلية / DIFF- FERENTIAL EQUATION في الشكل

$$dy/dx + \phi y = \Psi y^n$$

حيث ϕ و Ψ دالتان في x وحدها ويمكن كتابتها في شكل خطي بواسطة تحويل المتغير $z = y^{1-n}$ ، وهي ذات علاقة وثيقة بمعادلة جاكوبي / JACOBI EQUATION.

Bernoulli number n

Bernoulli (nombre de...)

برنولي (عدد . . .). أي عنصر من عناصر المتتالية $\{B_n\}$ المكونة من معاملات متسلسلة القوى المعرفة بواسطة

$$\frac{z}{e^z - 1} + \frac{z}{2} = \sum_{n=0}^{\infty} B_{2n} \frac{z^{2n}}{(2n)!}$$

من أجل أدلة زوجية، حيث $B_1 = -1/2$ وكل الحدود الفردية مساوية للصفر. تسمح هذه الأعداد بإيجاد القيم الزوجية لدالة زيتا / ZETA FUNCTION

$$\zeta(2m) = (-1)^{m+1} B_{2m} \frac{(2\pi)^{2m}}{2(2m)!}$$

ويعطينا هذا

$$\zeta(6) = \frac{\pi^6}{945}$$

Bernoulli's theorem n

Bernoulli (théorème de...)

برنولي (مبرهنة . . .). (إحتمال / probability). شكل من أشكال القانون الضعيف للأعداد الكبيرة / WEAK LAW OF LARGE NUMBERS من أجل متتالية من متغيرات عشوائية.

Bernoulli trial n

Bernoulli (épreuve de...)

برنولي (محاولة . .). (إحصاء / statistics) هي واحدة من متتالية تكرارات مستقلة لتجربة ذات نتيجتين محتملتين (نصطلح عليهما غالباً بالنجاح والفشل) لا تتغير احتمالاتها خلال التكرارات؛ مثلاً، متتالية من رميات زهر حيث يُعرف النجاح بأنه إلقاء واحد أو ستة. وتسمى متتالية من أي عدد ثابت من مثل هذه المحاولات بـ «تجربة حداثية» / binomial experiment، كما نصف النتيجة الجماعية لمتتالية من محاولات برنولي بواسطة توزيع حداثي / BINO- MIAL DISTRIBUTION

Bernstein polynomials n

Bernstein (polynômes de...)

برنشتاين (خُدوديات . .). هي متتالية من خُدوديات معرفة على الفترة $[0,1]$ ، من أجل دالة مستمرة معطاة f ، بواسطة الصيغة:

$$f\left(\frac{k}{n}\right) \left(\frac{n}{k}\right)$$

$$B_n(f)(x) = B_n(x) = \sum_{k=0}^n f\left(\frac{k}{n}\right) \left(\frac{n}{k}\right) x^k (1-x)^{n-k}$$

وتتقارب الحدودية $B_n(f)$ وفق نظم متظم / UNI FORM NORM فايرشتراس للتقريب / WEIERSTRASS APPROXIMATION THEOREM. (سميت نسبة لعالم التحليل الروسي سيرغي نيتانوفيتش برنشتاين / Sergei Natanovich Bernstein (1880-1968)).

Berry's paradox n**Berry (paradoxe de...)**

بيري (مُحَيَّرَة / مُفَارَقَة . .) . هي محيرة الدلالات اللفظية التي اكتشفها المكتبي / librarian الإنكليزي بيري / G.G.Berry بدلالة أصغر عدد من المقاطع اللفظية في الإنكليزية المعتادة (مثلاً، يمكن وصف 3 628 800 في خمسة مقاطع لفظية فقط بمشابهة عاملي عشرة). يوجد عندئذ عدد صحيح أصغري لا يمكن وصفه باستخدام أقل من 19 مقطعاً؛ أي عدد صحيح أصغري ليس عضواً في الأصناف الـ 18 الأولى. ومع ذلك، فإن التعبير «العدد الصحيح الأصغري الذي لا يمكن وصفه باستخدام أقل من 19 مقطعاً» يصف هو نفسه ذلك العدد باستخدام 18 مقطعاً فقط، وينقض بذلك نفسه. إن هذه صياغة مُبَسَّطَة لِمُحَيَّرَة ريتشارد / RICHARD'S PARADOX، ويعتمد حلُّ راسل / Russel على تمييز مستويات اللغة بواسطة نظريته للأنماط / THEORY OF TYPES، وبذلك فإن الوصف المُحَيَّر يَمكن أن يُعَدَّ فقط التعبيرات العددية العادية أو الأعداد الصحيحة وتُيسَّر التَّوصيفات التي تُكَمِّم فوق توصيفات أخرى. (ويؤكد على هذا الأساس أن أصغر مثل هذه الأعداد هو 111 777). انظر أيضاً / GRELLING'S و LIAR PARADOX و PARADOX و RUSSEL'S PARADOX.

Bertrand's postulate n**Bertrand (postulat de...)**

بِرتراند (مُضَادَّة / مُسَلِّمَة . . .) . هي الحَدِيثَة القائلة بأنه، من أجل كل عدد صحيح n أكبر من 3، يوجد دائماً عدد أولي بين n و $2n$. وقد أثبت تشيبيشيف / Chebyshev أن الأمر كذلك فعلاً. فمن أجل أي عدد موجب ε ومن أجل أعداد صحيحة كبيرة بما فيه الكفاية يوجد دائماً عدد أولي بين n و $(1+\varepsilon)n$. (سُمِّيت نسبة إلى عالم الهندسة والتحليل الفرنسي جوزيف لويس بيرتراند / Joseph Louis Bertrand (1822 - 1903)).

Bessel function n**Bessel (fonction de...)**

بِيسِل (دَالَّة . . .) . واحدة في صنف من الدوال الخاصة / SPECIAL FUNCTIONS يتعلق بالدوال فوق الهندسية / HYPERGEOMETRIC، والتي

تظهر كحلول لمعادلة بيسل / BESSEL'S EQUATION، والتي تتوفر جداول لقيمها. إن أبسطها هي دالة بيسل من السور الأول وذات المرتبة صفر

$$J_0 = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k (x/2)^{2k}}{(k!)^2}$$

سُمِّيت نسبة إلى عالم الفلك الألماني فريدريك ويلهلم بيسل / Friedrich Wilhelm Bessel (1784 - 1846)، وهو الذي حسب مدار مذنب هالي وعمره عندئذ 20 عاماً، حيث كان يعمل في مستودع. وأعدَّ بعدئذ أول قياسات دقيقة للمواضع النجمية، وأصبح أستاذاً للفلك في كونينسبرغ / Königsberg.

Bessel's equation n**Bessel (équation de...)**

بِيسِل (معادلة . . .) . هي المعادلة التفاضلية من المرتبة الثانية $x^2 y'' + xy' + (\lambda^2 x^2 - \nu^2)y = 0$

وتكون دالة بيسل ودالة نويمان / NEUMANN FUNCTION حلين مستقلين لهذه المعادلة.

Bessel's inequality n**Bessel (Inégalité de...)**

بِيسِل (متباينة . . .) . هي متباينة متسلسلة فورييه / FOURIER SERIES التي مفادها أن مجموع مربعات القيم المطلقة لمعاملات فورييه / FOURIER COEFFICIENTS لدالة f على الفترة $[0, 2\pi]$ ليس أكبر من تكامل مُرَبَّع الدالة، فتحقق بذلك

$$\sum_{n=0}^{\infty} |c_n|^2 \leq \int_0^{2\pi} f(x)^2 dx$$

وبشكل أعم، إذا كانت $\{f_y\}$ مجموعة متعامدة / ORTHOGONAL في فضاء هيلبرت H ، وإذا كان $f \in H$ إذن

$$\sum_y |(f, f_y)|^2 \leq \|f\|^2$$

انظر أيضاً / PARSEVAL'S THEOREM.

best approximation n**meilleure approximation**

أَفْضَلُ تَقْرِيْب . (في الفضاء المتري / METRIC SPACE) نقطة في مجموعة معينة تكون الأقرب إلى نقطة معطاة لا تنتمي عادة إلى المجموعة. مثلاً، بحث في أبسط تقريب لتشيبيشيف / Chebyshev

عن الحدودية الأقرب وفق تنظيم تشييف لدالة مستمرة معلومة.

beta function π
bêta (fonction...)

بيتا (دالة...), هي الدالة

$$B(p,q) = \int_0^1 x^{p-1} (1-x)^{q-1} dx$$

GAMMA FUNCTION / التي ترتبط بدالة غاما /
بواسطة العلاقة:

$$B(p,q) = \frac{\Gamma(p)\Gamma(q)}{\Gamma(p+q)}$$

وإذا كان المتغيران عددين صحيحين m و n , فإن الدالة ترتبط بالمعامل الحداني / BINOMIAL COEFFICIENT بواسطة

$$B(m+1, n+1) = \frac{n!m!}{(m+n+1)!} \cdot \frac{1}{\binom{m+n+1}{m}}$$

وتعتبر دالة بيتا واحدة من أهم الدوال الخاصة / SPECIAL FUNCTIONS.

between prep
entre

بين. وضع عنصر في ترتيب / ORDERING بالنسبة لعنصرين آخرين، إذا كان العنصر عضواً في سلسلة / CHAIN يكون عناصرها الأول والأخير لعنصرين المذكورين. مثلاً، يقع العدد الصحيح a بين b و c إذا وفقط إذا

$$b < a < c \text{ أو } c < a < b$$

ونقول عن نقطة A إنها تقع بين نقطتين B و C إذا وفقط إذا أمكن وضعها في ترتيب BAC بواسطة علاقة مامبة، مثل «على يمين / to the right of». وشكل أعم، قد توجد عناصر أخرى في السلسلة من B إلى A أو من A إلى C . وإذا كان من الضروري تقييد ألا يكون العنصر التالي مباشرة متطابقاً مع أي من النقطتين الطرفيتين للسلسلة، فنقول إن a تقع قطعياً / strictly between بين b و c .

between - subjects design π
entre - sujets (conception...)

بين (تصميم... أشياء). (إحصاء / statistics) هو

تصميم تجريبي يهتم بقياس قيمة متغير غير مستقل من أجل مجموعات متميزة وغير مرتبطة فيما بينها، وتكون حاضعة لكل واحد من الشروط التجريبية. قارن مع / WITHIN - SUBJECTS DESIGN و MATCHED - PAIRS DESIGN.

Bezout's lemma / Bezout's identity π
Bezout (lemme de...)/ Bezout (identité de...)

بيزوت (توطئة...)/ بيزوت (متطابقة...), هي تعميم، من أجل حدوديات معرفة فوق حقول، لنتيجة معروفة لإقليدس من أجل الأعداد الصحيحة، وتقول التوطئة إنه إذا كان d القاسم المشترك الأعظم / GREATEST COMMON DIVISOR لـ f و g , فإنه يمكن كتابته في الشكل $d = af + bg$ من أجل حدوديتين أخريين a و b (سُميت نسبة إلى عالم الهندسة والتحليل إتيان بيزوت / Étienne Bezout (1730 - 183)).

Bezout's theorem π
Bezout (théorème de...)

بيزوت (مبرهنة...), هي النتيجة القائلة إن منحنيين جبريين مستويين درجتاهما m و n على الترتيب، وليس لهما مركبات مشتركة، يتقاطعان تماماً في mn نقطة بشرط أن نحسب مرات تكرار النقاط لمضاعفة وكذلك لنقط في اللانهائية.

bi - prefix
bi -

ثنائي. بادئة تعني اثنين؛ مثلاً، ثنائي / bidual هو الثنائي التنظيمي / normed DUAL لثنوي فضاء نطيمي. أنظر أيضاً / BINORMAL و BILINEAR و BINARY.

bias π
biais

تحيز (إحصاء / statistics) 1. تأثير دخيل كامن على متغير ملمح غير متعرف عليه في عينة، أو نقائياً في اختيار عينة، يؤثر على توزيعها فيجعله غير قدر على أن يعكس بشكل صحيح المَعْلَمَات (جمع مَعْلَمَة / parameter) المرغوبة في المجتمع
2. القيمة المتوقعة / EXPECTED VALUE لـ $(T - \theta)$, حيث T مُقَدَّر / ESTIMATOR للمعلمة θ

biased *adj*

biaisé/ partial

مُتَحَيِّز / غير منصف. صفة لعينة ذات توزيع لا يتحدد فقط بواسطة المجتمع الذي أخذت منه، ولكن أيضاً بواسطة خاصية تؤثر في توزيع العينة. مثلاً، قد تكون عملية سَبَر للآراء متحيزة بالمكان الجغرافي.

bcompact *adj*

bcompact

ثنائي التراص. مصطلح سابق من أجل متراص / COMPACT في مقابل متوالي التراص / SEQUENTIALLY COMPACT.

biconditional *n*

biconditionnel

ثنائي الشرطية / شرطاني. (منطق / logie) كلمة أخرى من أجل تكافؤ / EQUIVALENCE، وهي قضية من الشكل «A إذا وفقط إذا B»، أو من أجل الرمز الذي يمثل هذه العلاقة الثنائية. أنظر أيضاً / CONDITIONAL.

bicontinuous *adj*

bicontinu

ثنائي الاستمرارية. نقول عن دالة مستمرة / CONTINUOUS وتمتلك دالة عكسية / INVERSE مستمرة إنها ثنائية الاستمرارية. ويكون كل تطبيق تقابلي / bijection مستمر على نطاق متراص، ومداها فضاء لهاوسدورف / HAUSDORFF SPACE، إنه ثنائي الاستمرارية بالضرورة.

Bieberbach's conjecture *n*

Bieberbach (conjecture de...)

بيبرباخ (خُذْصية...). هي الخُذْصية التي برهها لويس دي برانج / Louis de Branges عام 1985 والقاتلة بأنه إذا كان S صف من دوال هولومورفية متشابنة مُنَاطَمة / normalized injective HOLO-MORPHIC functions، بحيث أن S تتكون من دوال هولومورفية واحد لواحد من قرص الوحدة بمسلسلات قوى / POWER SERIES في الشكل

$$z + a_2 z^2 + \dots + a_n z^n + \dots$$

من أجل $|z| < 1$ ، فإن المعاملات تحقق، من أجل كل دالة في S، المتباينة $|a_n| \leq n$ من أجل كل n.

bijection *n*

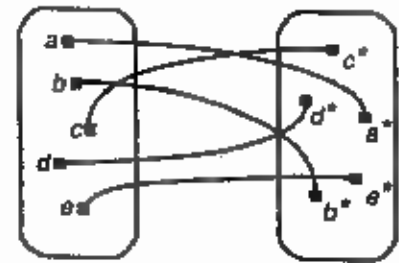
bijection

تَقَابِل / تقابلي (تطبيق...). هو تقابل واحد لواحد؛ أي دالة أو تطبيق يربط بين مجموعتين بحيث أن عضواً واحداً وواحداً فقط في مداه يُقرن بكل واحد من أعضاء نطاقه، كما هو موضح في الشكل 43. مثلاً، الدالة التي تربط بين كل رجل متزوج والمرأة التي تزوجها هي دالة تقابلية بين مجموعتي الرجال المتزوجين والنساء المتزوجات إذا وفقط إذا كان المجتمع أحادي الزواج (الزواج مرة واحدة في العمر). ويكون التقابل دالة متباينة / INJECTIVE وشاملة / SURJECTIVE، ويمتلك دالة عكسية.

bijjective *adj*

bijjective

تَقَابِلِيَّة. صفة لدالة أو علاقة، أو غيرهما، تكون تَقَابِلًا / BIJECTION، أي تكون متباينة وشاملة في آن معاً.



الشكل 43 - تقابل.

bilateral shift *n*

bilatéral (déplacement...)

ثنائية الجانب (إزاحة...). هي مؤثر خطي معرف على فضاء متتاليات لانهاية الطرفين (جموعة تربيعياً / square summable)

$$\{x_n\}_{n=-\infty}^{+\infty}$$

بواسطة

$$(Sx)_n = x_{n-1}$$

قارن مع / UNILATERAL SHIFT.

bilinear *adj*

bilinéaire

ثنائي الخطية. صفة لدالة، أو ما يتعلق بها، من متغيرين تكون خطية / LINEAR بالنسبة لكل متغير باستقلالية عن المتغير الآخر، كما في $F(x,y)=xy$.

billinear functional *n***bilinéaire (fonctionnel...)**

ثنائي الخطية / (دالي...). هي دالة عقدية القيمة، f ، على الجداء الديكارتي / CARTESIAN PRODUCT لفصائين متجهيين / VECTOR SPACES فوق مجموعة الأعداد العقدية، وتحقق

$$f(\alpha u + \beta v, w) = \alpha f(u, w) + \beta f(v, w)$$

و

$$f(v, \gamma w + \delta x) = \gamma f(v, w) + \delta f(v, x)$$

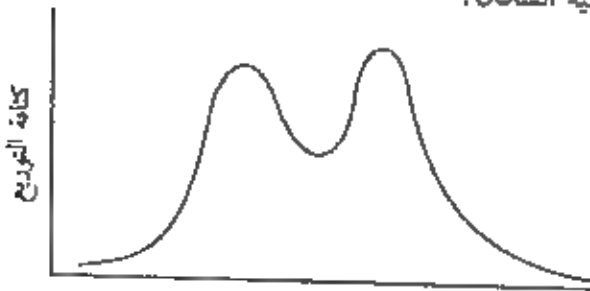
حيث α و β و γ و δ سلمييات، و u و v و w و x متجهات.

billion *n***billion**

بليون. 1. (في بريطانيا وألمانيا) مليون مليون، أي 10^{12} .
2. (في الولايات المتحدة الأمريكية وفرنسا) مليار أو ألف مليون، أي 10^9 .

bimodal *adj***bimodal (e)**

ثنائي المنوال. ([إحصاء / statistics] نقول ذلك عن توزيع له ذروتين مختلفتين للتكرار / frequency، كما في الشكل 44. مثلاً، وقوع حوادث معينة متعلقة بالعمل تكون ثنائية المنوال، لأن حدوثها بين الأطفال وكبار السن يكون بتكرار أكبر من حدوثها بين بقية السكان.



الشكل 44 - ثنائي المنوال

توزيع ثنائي المنوال.

binary *adj***binaire**

ثنائي / إثنائي. 1. كل ما يعبر عنه بترميز ثنائي / BINARY CODE، أو كود ثنائي BINARY CODE له علاقة بهما.
2. (منطق / logic) ويسمى أيضاً ثنائي / dyadic.

نقول ذلك عن علاقة (أو تعبير أو عملية، إلخ) لها متغيرتين، وتطبق على عنصرين في نطاقها.

binary code *n***binaire (code...)**

ثنائي / إثنائي (كود...). (الحوسبة / computing) هو تمثيل كل حرف أو عدد أو عنصر في مجموعة رموز، وبالتالي كل متالية رموز مثل هذه، في شكل متالية وحيدة من أرقام ثنائية (إثنائية) / BINARY DIGITS، كما في ASCII.

binary coded decimal *n***binaire (décimal codé...)**

ثنائياً / إثنائياً (عشري مكوّد...). (مختصرها bcd) هو عدد في كود ثنائي (إثنائي)، ولكنه يمثل ترميزاً عشرياً للقيمة الموضعية / DECIMAL PLACE - VALUE NOTATION. ويكتب عدد مثل هذا في مجموعات من أربع بتات / BIT، بحيث تمثل كل مجموعة العدد الثنائي المساوي للرقم المقابل في العدد العشري المُعطى. مثلاً، يمثل $0110_2 = 6_{10}$ العدد 693، لأن $011010010011_2 = 693_{10}$ و $1001_2 = 9_{10}$ و $0011_2 = 3_{10}$.

binary digit *n***binaire (chiffre...)**

ثنائي / إثنائي (رقم...). أي واحد من الرقمين 0 و 1، في منظومة ثنائية (إثنائية)، وتختصر عادة إلى بتة / BIT.

binary line search *n***binaire (recherche linéaire...)**

ثنائي / إثنائي (بحث خطي...). مصطلح آخر من أجل بحث خطي ثنائي الضرع / DICHOTOMOUS LINE SEARCH.

binary notation *n***binaire (notation...)**

ثنائي / إثنائي (ترميز...). هو ترميز القيمة الموضعية / PLACE - VALUE NOTATION في القاعدة 2، حيث يتم التعبير عن الأعداد بواسطة متاليات من الرقمين 0 و 1. إن هذه المنظومة هي أساس كل الحوسبة الرقمية لأنه يمكن تمثيل هذين الرقمين بعملية الوصل / on والقطع / off لمفتاح كهربائي.

binary number *n***binaire (nombre...)**

ثنائي/إثنائي (عدد ...). هو عدد مُعَبَّر عنه في ترميز القيمة الموضعية للقاعدة 2. مثلاً، العدد 101.01 في القاعدة 2، ونكتبه 101.01_2 ، يمثل العدد

$$(1 \times 2^2) + (0 \times 2^1) + (1 \times 2^0) + (0 \times 2^{-1}) + (1 \times 2^{-2})$$

$$4 + 0 + 1 + 0 + \frac{1}{4} = 5\frac{1}{4}$$
 أي

binary operation *n***binaire (opération...)**

ثنائية/إثنائية (عملية ...). هي عملية تطبق على عددين أو كميتين أو تعبيرين.

binary relation *n***binaire (relation...)**

ثنائية/إثنائية (علاقة ...). هي علاقة تتضمن صراحةً زوجاً مرتباً.

binary system *n***binaire (système...)**

ثنائية/إثنائية (منظومة ...). هو حساب يستخدم ترميزاً إثنائياً (ثنائياً) / BINARY NOTATION

binary tree *n***binaire (arbre...)**

ثنائية/إثنائية (شجرة ...). هي شجرة / TREE يكون فيها لكل عقدة تاليان / SUCCESSORS على الأكثر، كما هو موضح في الشكل 45



الشكل 45 - شجرة ثنائية

bind *vb***lier**

قَيَّدَ. (مسطق / logic) يجعل متغيراً في نطاق مُكَمَّم / QUANTIFIER مناسب أنظر / BOUND (مفهوم 4).

binding/ active *adj***obligatoire/ actif**

مُلْزِم / فَعَال. نقول ذلك عن قيد /

WEAK، CONSTRAINT، معرَّر عن متباينة ضعيفة / INEQUALITY، إذا تحقق كمتساوية عند نقطة معطاة مثلاً، القيد $x^2 + y^2 \leq 2$ مُلْزِمٌ عند (1,1)، لأن $1^2 + 1^2 = 2$ ، ولكنه ليس ملزماً عند (0,1).

binomial *n***binôme**

حدّاني. تعبير رياضي يتكون من حدّين، مثل $2x + 3y$. أنظر أيضاً BINOMIAL EXPANSION.

binomial coefficient *n***binomial (coefficient...)**

حدّاني (مُعامل ...). 1. أي واحد من العوامل العددية التي تضرب في الحدود لمتابعة لمفكوك (نشر) الشكل $(a+x)^n$ ، حيث n عدد صحيح، وذلك وفق سرهة الحدّانية. وهذه هي لحدود التي في الشكل

$$\frac{n!}{(n-k)!k!}$$

والذي هو المعامل رقم $(k+1)$ في مفكوك $(x+a)^n$ ، ونكتبه:

$$C_k^n \text{ أو } {}^nC_k$$

ويساوي عدد التوافيق / COMBINATIONS المختلفة لـ k من الأشياء التي تتفق دون إحلال من حشد مكوّن من n من الأشياء من أجل كل n ، يكون مجموع كل المعاملات الحدّانية، أي مجموع كل مداخل الصف النوني في مثلث باسكال / PAS-CAL'S TRIANGLE، مساوٍ لـ 2^n . وبشكل أعم، من أجل كل α ، حقيقية أم عقدية، وكل عدد صحيح غير سالب، يعرف المعامل الحدّاني بشكل مماثل بواسطة

$$\binom{\alpha}{0} = 1; \binom{\alpha}{k} = \frac{(\alpha-1)(\alpha-2) \dots (\alpha-k+1)}{k!}$$

2. المعامل الحدّاني q - binomial coefficient / q - BINOMIAL. أنظر / THEOREM.

binomial distribution *n***binomiale (distribution...)**

حدّاني (توزيع ...). توزيع إحصائي / STATISTICAL DISTRIBUTION يعطي احتمال الحصول على عدد محدّد من النجاحات في تجربة حدّانية /

، BINOMIAL EXPERIMENT ونكتبه $Bi(n, p)$ ، حيث n عدد المحاولات و p احتمال النجاح في كل محاولة. وتكون له دالة التوزيع الاحتمالية

$$\binom{n}{p} p^x (1-p)^{n-x}$$

وبذلك يكون وسطها / mean بقيمة np وتباينها / variance بقيمة $np(1-p)$. أنظر أيضاً / NEGATIVE BINOMIAL DISTRIBUTION

binomial expansion n

binômiale (expansion...)/binômial (développement...)

حداني (مفكوك/نشر...) . هو المفكوك وفق مرهنة الحدانية / BINOMIAL THEOREM لتعبير حداني مرفوع إلى قوة معينة مثلاً، المفكوك الحداني لـ $(x+a)^3$ هو

$$x^3 + 3x^2a + 3xa^2 + a^3$$

حيث تعطي المعاملات الحدانية BINOMIAL COEFFICIENTS بواسطة مثلث باسكال PAS- CAL'S THEOREM

binomial experiment n

binômiale (expérience...)

حدانية (تجربة...) (إحصاء / statistics) تجربة مكونة من عدد ثابت من محاولات برسوللي / BER NOULLI TRIALS

binomial theorem n

binômial (théorème...)/binôme (théorème du...)

الحدانية (مبرهنة...) . 1 المبرهنة التي تعطي شكل المفكوك لتعبير حداني مرفوع إلى قوة صحيحة موجبة، $(x+a)^n$ ، كحدودية / POLYNOMIAL ذات $(n+1)$ حد، وهي

$$n^n + nx^{n-1}a + \frac{n(n-1)}{2} x^{n-2}a^2 + \dots + \binom{n}{k} x^{n-k} a^k + \dots + a^n$$

أو بعمومية أكبر، ومن أجل أي α حقيقي وأي عقدي z بمعابر (مقياس) / modulus أصغر قطعياً من 1.

$$(1+z)^\alpha = \sum_{k=0}^{\infty} \binom{\alpha}{k} z^k$$

حيث $\binom{n}{k}$ و $\binom{\alpha}{k}$ المعاملات الحدانية / BINO- MIAL COEFFICIENTS المناسبة.

2 أنظر / Q - BINOMIAL THEOREM

binormal n

binormale

مزدوج (ناظم...) . هو المتجه العمودي على المماس وناظم لمسحن عند نقطة في فضاء ثلاثي، ويعطيه الجداء المتجهي / VECTOR PRODUCT $B=T \times N$ ، حيث T متجه المماس / TANGENT و N المتجه الناطم الرئيسي / VECTOR PRINCIPAL NORMAL VECTOR. أنظر / FRENET'S FORMULAE

bi - orthogonal adj

bi - orthogonal

ثنائي التعامد. صفة لمتاليتين (a_n) و (b_n) ، في فضاء هلبرت / HILBERT SPACE، بحيث تساوي (a_n, b_m) الوحدة من أجل $n = m$ وصفرًا في غير ذلك. قارن مع / ORTHOGONAL

bipartite adj

bipartite

شطرنائي. 1. مقسم إلى جزئين مختلفين 2. (بيان / graph) له خاصية أنه يمكن تجرئة رؤوسه / vertices إلى مجموعتين بحيث يكون لكل حرف / edge رأس واحدة في كل مجموعة. قارن مع / MATCHING

bipolar set n

bipolaire (ensemble...)

قطبانية (مجموعة...) . مجموعة متجهات، نرمز لها بـ S^{00} أو S^0 ، تكون قطبية / polar للمجموعة القطبية / POLAR SET لمجموعة معطاة S من متجهات في فضاء لهلبرت / HILBERT SPACE. ينطبق هذا، في الحالة الحقيقية مع بسطة محدبة / CONVEX HULL لـ S والصفر.

biquadrate adj

bicarré

ثنائي التربيع. رباعي، مرفوع إلى القوة الرابعة.

biquadratic adj

biquadratique

تربيعاني 1. رباعي، من القوة الرابعة أو له علاقة بها.

2 (كإسم / substantive) معادلة يكون فيها حد المرتبة الأعلى من القوة الرابعة، ولا تكون إلا القوى الزوجية ذات معاملات غير صفريّة، كما في $x^4 + 3x^2 - 5 = 0$ وهي معادلة يمكن حلها عندئذ بواسطة الصيغة التربيعية / QUADRATIC FORMULA.

Birkhoff, George David

Birkhoff, Georges David

بيركوف (جورج دافيد...) عالم تحليل وطوبولوجيا أميركي (1884 - 1944)، كان رئيساً لجمعية الرياضيات الأميركية وجمعية تقدم العلوم، وأثر في حيل كامل من الرياضيين الأميركيين. ورغم أن عمله الرئيسي كان في مجال تطبيق التحليل على الديناميك، إلا أنه ساهم أيضاً في دراسة معادلات الفروق، وأسس نظرية نسبية للجاذبية باستقلالية عن أينشتاين / Einstein، ووضع نظرية رياضية «للقياس الاحتمالي».

Birkhoff (strong/ pointwise) ergodic theorem n

Birkhoff (théorème ergodique de...)

بيركوف (المبرهنة الطاقية القوية/ النقطية) (L...). هي المبرهنة القائلة إنه، من أجل كل تحويل T محافط - للقياس / MEASURE - PRESERVING TRANSFORMATION على فضاء قياس وكل دالة قابلة للتكامل (كمؤلة) f، تتقارب أوساط ميسزارو / CESARO MEANS لـ $f(T^n x)$ حيثما كانت تقريباً نحو دالة لا متغيرة f^* تحقق $f^*(Tx) = f^*(x)$ ، عندما يكون الفضاء تحت الدراسة ذا قياس منه، فإنه يكون لـ f و f^* نفس التكامل. تُعرف أحياناً باسم المبرهنة الطاقية النقطية (أو القوية) تمييزاً لها عن المبرهنة الطاقية الوسطية (أو الضعيفة) / mean (or weak) ergodic theorem التي تنسب لقون نيومان / von Neumann، والتي نتحصل منها على تقارب في الوسط التربيعي / CONVERGENCE IN MEAN SQUARE.

Birkhoff's theorem n

Birkhoff (théorème de...)

بيركوف (مبرهنة...) مبرهنة معادها أن كل مصفوفة مزدوجة الاتفاقية / DOUBLY - STOCHASTIC يمكن التعبير عنها كتركيبية محدبة / CONVEX COMBINATION لمصفوفات التبديل / PERMUTATION MATRICES.

bisect v

bissector

نصف يقسم (شكلاً هندسياً) إلى جزئين متساويين

bisection method n

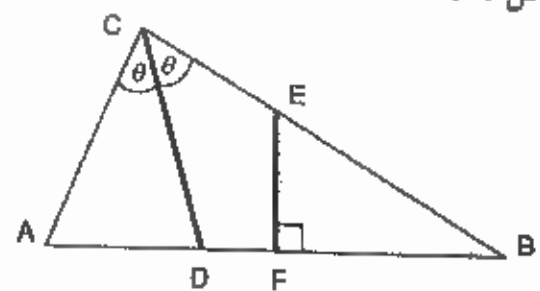
bisection (méthode de...)

التنصيف (طريقة...) أنظر / DICHOTOMOUS LINE SEARCH.

bisector/bisectrix n

bissecteur (bissectrice)

منصف. مستقيم أو مستوي يُنصف / BISECTS زاوية أو مستقيم معلومين. مثلاً، المنصفات العمودية لأضلاع أي مثلث تتقاطع كلها في نقطة واحدة. أنظر الشكل 46.



الشكل 46 - منصف.

EF منصف AB، و CD منصف الزاوية ACB.

Bishop - Phelps theorem n

Bishop - Phelps (théorème de...)

بيشوب - فلبيس (مبرهنة...) أنظر / SUPPORT POINT.

bit n

III

بتة اختصار للمصطلح رقم ثنائي (إثنائي) / BIN-ARY DIGIT 1. رقم مفرد في ترميز ثنائي (إثنائي) / BINARY NOTATION، يُمثل بواسطة 0 أو 1.

2. أصغر وحدة معلوماتية، تبين وجود أو غياب معلومة مفردة.

3. وحدة سعة الحاسوب، قادرة على تخزين وحدة مفردة من المعلومات، ومكونة من عنصر في بنيتها الفيزيائية قادرة أن تكون في إحدى حالتين، مثل مفتاح توصيل «وصل / on» و «قطع / off»، أو مغنطيس ميكروميكوبي (صغير جداً) قادر على التحادي في اتجاهين. قارن مع / BYTE.

bitangent *n*

bitangente

مماس ثنائي. مستقيم يكون مماساً لمنحنٍ أو سطح عند نقطتين مختلفتين.

bivariate *adj*

bivariate

ثنائي المتغير. (إحصاء / statistics) يقول عن توزيع إنه ثنائي المتغير إذا تضمن متغيرين عشوائيين ليس بالضرورة مستقلين أحدهما عن الآخر.

block design *n*

bloc (arrangement en...)

فِذْرَات (تصميم...). 1. (إحصاء / statistics) تصميم ينظر فيه إلى مجموعات الأشياء على أنها متجانسة بما فيه الكفاية بحيث يكون لها نفس السلوك، وبالتالي فإن مقارنة تطبيق الشروط التجريبية / EXPERIMENTAL CONDITIONS المختلفة على الأشياء في نفس المجموعة تكون ذا معنى مقبول. ونقول إنه تصميم متوازن للفدرات إذا كانت الفدرات متساوية الأحجام، وتكون كل المعالجات غالباً متساوية الحدوث في كل فترة، أي إذا كان حجم الفترة يساوي مضاعفاً لعدد المعالجات.

2. (توافقيات / combinatorics) عائلة من مجموعات جزئية (فدرات) في مجموعة منتهية معطاة (من نقط أو متوعات) بحيث يكون لكل فترة نفس العدد من الأعضاء، وبحيث يتمي كل زوج من النقط إلى نفس العدد من الفدرات مثلاً

$\{(1,2,4), \{2,3,5\}, \{3,4,6\}, \{4,5,7\}, \{5,6,1\}, \{6,7,2\}, \{7,1,3\}\}$

تشكل تصميم فدرات على $P=\{1, \dots, 7\}$ ، حيث

ينتمي كل زوج إلى فترة واحدة فقط. وتمثل أسط الأمثلة في الهندسات المنتهية / FINITE GEOMETRIES مثل المستوى الإسقاطي سباعي النقط / seven-point FINITE PROJECTION PLANE. ويطلق على تصميم فذري على مجموعة من v نقطة مكون من k فترة بحيث تنتمي كل نقطة فيه إلى عدد λ من الفدرات، اسم تصميم (v, k, λ) ، وبذلك يكون المثال أعلاه تصميم $(7, 3, 1)$. وعموماً، إن مسألة بناء تصميم من أجل قيم معطاة لـ v و k و λ ليست أمراً بديهياً. (إن هذا المثال هو، في لغة الإحصاء، تصميم فدرات متوازن غير تام. انظر أيضاً / ERROR CORRECTING CODES.

block-diagonal matrix *n*

sous-matrices (matrice composée diagonalement en...)

مصفوفات جزئية (مصفوفة مركبة قطرياً من...). مصفوفة تكون العناصر غير الصفيرية فيها هي تلك الواقعة في متتالية مصفوفات مربعة منسقة على طول القطر الرئيسي؛ فالمصفوفة القطرية C المكونة من مصفوفتين جزئيتين، أحدهما A وهي مصفوفة $m \times m$ والثانية B وهي مصفوفة $n \times n$ ، نرمز لها بـ $\text{diag}[A, B]$ وتكون عابرها في الشكل: $c_{ij} = a_{ij}$ من أجل كل i و j بحيث $1 \leq i \leq m$ و $1 \leq j \leq n$ و $c_{ij} = b_{ij}$ من أجل كل $i > m$ و $j > n$ ، وتكون بقية العناصر مساوية للصفر مثلاً، إذا كانت A و C مصفوفتين 2×2 و B مصفوفة 3×3 ، فإن المصفوفة $\text{diag}[A, B, C]$ تكون كما في الشكل 47.

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ a_{21} & a_{22} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & b_{11} & b_{12} & b_{13} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & b_{21} & b_{22} & b_{23} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & b_{31} & b_{32} & b_{33} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & c_{11} & c_{12} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & c_{21} & c_{22} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} A & 0 & 0 \\ 0 & B & 0 \\ 0 & 0 & C \end{bmatrix}$$

(الشكل 47. مصفوفة مركبة قطرياً)

block multiplication n

sous - matrices (multiplication des matrices composées en... ..)

مصفوفات جزئية (ضرب المصفوفات المركبة من... ..). هي عملية ضرب مصفوفات تكون عناصرها مصفوفات حثياً بدلاً من عناصر حقلية يسمح هذا باستغلال بنية المصفوفة. أنظر / SCHUR
COMPLEMENT

body n

corps

جسم. 1. مجموعة جزئية في فضاء متجهي / VEC-TOR SPACE تكون لها مجموعة داخلية / INTERIOR غير فارغة.
2. (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) حجم المادة موزعة بشكل مستمر، مثل محتوى سائل أو شريط مرن؛ ونعرفه، صورياً، بأنه متنوعة / MANIFOLD ثلاثية البعد تكون متساوية طوبولوجياً (متساوية) / HOMEOMORPHIC مع إغلاقه مجموعة جزئية مفتوحة مترابطة / CONNECTED من فضاء نقطي إقليدي / - EUCLIDEAN POINT SPACE.

body force n

corps (force d'un...)

جسم (قوة... ..). (ميكانيكا المتصل / continuum Mechanics). هي قوة تتأثر بها بقط جسم ما، وهي غير تلك القوى الناتجة عن اتصالها بنقط أخرى في الجسم أو تلامسها مع حدود خارجية، كما في الجاذبية الذاتية / self - gravitation أو الجاذبية الناتجة عن مصدر خارجي. ونحصل على الشكل القانوني لتأثير قوى جسم على جسم جرثي / SUB - BODY بواسطة الصيغة

$$\int \rho \mathbf{b} \, dv$$

فوق حجم تشكيلها لحظة حساب التكامل، حيث \mathbf{b} كثافة قوة الجسم / BODY FORCE DENSITY، و ρ لكثافة. قارن مع / CONTACT FORCE و BODY TORQUE.

body force density n

corps (densité des forces d'un...)

جسم (كثافة قوى... ..). (ميكانيكا المتصل / con-tinuum mechanics) حقل متجهي / VECTOR

FIELD يمثل قوى جسم / BODY FORCES في كتلة الوحدة / unit MASS (أو حجم الوحدة / volume) المؤثرة على الجسم. مثلاً، التسارع نحو الأسفل يساوي ثابت الجاذبية المحلي / LOCAL GRAVITATIONAL CONSTANT.

body spin/spin tensor/velocity tensor n

corps (spin d'un...)/spin (tenseur de...)/vitesse (tenseur de...)

جسم (دوران... ..) / مؤثر الدوران / مؤثر لمرعة. (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) هو الجزء تحالي التناظر / skew symmetric لتدرج السرعة / VELOCITY GRADIENT، إذا كان Ω دوران الجسم و \mathbf{L} تدرج السرعة، فإن $\Omega = \frac{1}{2} (\mathbf{L} - \mathbf{L}^T)$ إن هذه السرعة الزاوية / ANGULAR VELOCITY المحلية معبر عنها في شكل مؤثري. قارن مع / EULERIAN STRAIN RATE.

body torque n

corps (torque d'un...)/corps (moment de torsion d'un...)

لجسم (عزم اللي... ..). (ميكانيكا المتصل / con-tinuum Mechanics) هو عزم اللي الذي تحصى له بقط جسم، وهو غير تلك العزوم الناتجة عن اتصالها بنقط أخرى للجسم أو تلامسها مع حدود خارجية، كما التأثيرات الناتجة عن الحادية الذاتية أو الجاذبية الناتجة عن مصدر خارجي. ونحصل على الشكل القانوني لتأثير عزم لي جسم على جسم جرثي / SUB - BODY بواسطة التكامل

$$\int \rho \mathbf{x} \times \mathbf{b} \, dv$$

فوق حجم تشكيلته / CONFIGURATION لحظة حساب التكامل، حيث \mathbf{b} كثافة قوة الجسم / BODY FORCE DENSITY، و ρ الكثافة عند النقطة التي \mathbf{x} متجه موضعها / POSITION VECTOR. قارن مع / CONTACT TORQUE و BODY FORCE.

Bolzano's theorem/intermediate value theorem n

Bolzano (théorème de...)/intermédiaires (théorème des valeurs...)

بولزانو (مبرهنة... ..) / المتوسطة (مبرهنة القيمة... ..). هي المبرهنة التي معادها أنه إذا كانت

f دالة حقيقية مستمرة على فترة مغلقة محدودة $[a, b]$ ، فإنها تأخذ كل قيمة بين $f(a)$ و $f(b)$ من أجل قيمة واحدة على الأقل للمتغير بين a و b . إن خاصية القيمة المتوسطة هذه، والتي يحققها أيضاً مشتق لدالة بفضل مبرهنة القيمة الوسطى / MEAN VALUE THEOREM $\frac{1}{2} \text{ } \text{js-lx } \text{XdqTh } \text{ohwdn}$ (مُسميت نسبة لعالم التحليل التشيكي برنارد بولزانو / Bernhard Bolzano (1848-1781))

Bolzano - Weierstrass theorem n

Bolzano - Weierstrass (théorème de...)

بولزانو - فايرشتراس (مبرهنة). هي المبرهنة لفائدة إن كل مجموعة جزئية لانهائية ومحدودة في فضاء إقليدي تمتلك نقطة عقودية / CLUSTER POINT، وبالتالي يكون لكل متتالية لانهائية محدودة متتالية جزئية متقاربة أنظر أيضاً / COMPACT HEINE BOREL COVERING THEOREM و

Bolza's problem n

Bolza (problème de...)

بولزا (مسألة...). (حساب التغيرات / calculus of variation) هي لمسألة العامة المتعلقة بتحديد قوس، من بين صنف محكوم من b أقواس، يجعل أصغرية دالة من الشكل.

$$g(a, y(a), b, y(b)) + \int_a^b f(t, y(t), y'(t)) dt$$

حاضعة لقيود. لاحظ أن دالة الهدف تتضمن صراحة تكاملاً وتقيماً عند نقطتي الطرف. (سُميت نسبة لعالم التحليل الأميركي الألماني المولد أوسكار بولزا / Oskar Bolza (1942 - 1857)).

Bonnet's mean - value theorem n

Bonnet (théorème de la valeur moyenne de...)

بُونِييه (مبرهنة القيمة الوسطى لـ...). أنظر / MEAN VALUE THEOREM

Boolean adj

booléen

بُولِي صفة لمتغير (أو دالة أو مؤثر، إلخ) يأخذ إحدى القيمتين، صحيح أو خطأ، والتي تستخدم شكل خاص في الحسابات المتعلقة بتسجيل نتيجة

احتبار. (سُميت نسبة لعالم الرياضيات البريطاني جورج بول / George Boole (1815 - 64) الذي اشتهر بعمله المجدد في علم المنطق الصوري / Formal Logic. ورغم تعليمه الرسمي المحدود، فإنه ساهم كذلك في مجالات التحليل والمعادلات الفاصلية والجبر ونظرية الاحتمالات، وأحتير زميلاً في الجمعية الملكية وتولى كرسي الرياضيات في كورك / Cork).

Boolean algebra n

booléenne (algèbre...)/Boole (algèbre de...)

بُولِي (جبر...). 1. هو شبكة توريبة / DIS-TRIBUTIVE LATTICE ذات صفر / ZERO ووحدة / UNITY، ويكون فيها لكل عضو مُتَمِّم / COMPLEMENT هو نفسه عضو في المجموعة 2. هو خَر الأَصَاف / ALGEBRA OF CLASSES لدي أسمه جورج بول، والذي تُعرَّف عليه عمليات التَمِيم / COMPLEMENTATION والاتحاد / UNION والتقاطع / INTERSECTION. وهو متشاكل تقابلياً (متماثل) مع حساب الجمل / SENTENTIAL CALCULUS. ولذلك يستخدم المصطلح أحياناً من أجل المطلق الداخلي لبحاسيب الرقمة أنظر أيضاً / SET THEORY

Boolean ring n

booléen (anneau...)

بُولِيَّة (حلقة...). 1. هي حلقة يكون كل عضو فيها حامداً / IDEMPOTENT. 2. وهي، بشكل أقل تجريدًا، صنف من مجموعات يكون مغلقة تحت عمليتي الاتحاد المنتهي / finite UNION والمُتَمِّم النسبي / RELATIVE COMPLEMENT وتطبق حلقة بول ذات عنصر أكبر مع حيز لبول / BOOLEAN ALGEBRA.

bordering n

augmentation

مُتَاخَمَة توسيع مصصوية أو محدثة بإلحاق عمود وصف، وبخاصة عدم تكون مداخل الصف والعمود الملحقين صفرية، باستثناء المدخل المشترك الذي يأخذ القيمة 1 بحيث لا تتغير قيمة المحددة قارن مع / AUGMENT.

Borel, Félix Édouard Justin Émile
Borel, F.J.

بوريل (فليكس إدوارد جوستان إميل . . .). عالم فريسي في نظريتي القياس والاحتمالات، (1871 - 1956)، أسس مع ليبش / Lebesgue وبيير / Baire نظرية الدوال حقيقية القيمة، كما ساهم في تطوير نظرية المباراة / Game theory وكان أيضاً عضواً في مجلس النواب وتولى لمدة خمس عشرة سنة وزارة البحرية إلى حين اعتقاله من قبل نظام فيشي، فالتحق بعدها بالمقاومة الفرنسية. عُيِّن أستاذ كرسي وهو منصب أشيء حصيصاً له بالسوربون سنة 1909، ومنح وسام «صليب الحرب» / Croix de Guerre بعد الحرب العالمية الأولى، ووسام المقاومة والصليب الأكبر لحقوق الشرف / Légion d'Honneur بعد الحرب الثانية، كما أنه أول حائز على الميدالية الذهبية للمركز الوطني الفرنسي للبحث العلمي سنة 1959.

Borel - Cantelli lemma n

Borel - Cantelli (lemme de...)

بوريل - كانتيلي (توطئة) هي النتيجة القائلة إنه إذا كان لدينا متتالية لانهاية من الأحداث في فضاء احتمال / PROBABILITY SPACE بحيث يكون مجموع الاحتمالات الإفرادية منتهياً، فإن احتمال حدوث عدد لانهاية من الأحداث يساوي صفراً. أما إذا كانت الأحداث مستقلة، وكان مجموع الاحتمالات لانهاية، فإن احتمال حدوث عدد لانهاية من الأحداث يساوي الوحدة. وعمومية أكبر، إذا كانت $\{A_n\}$ متتالية مجموعات مقيسة (قيوسة) / MEASURABLE في فضاء قياس، بحيث يكون لقياساتها $\mu(A_n)$ مجموع منته، فإن $\mu(\limsup A_n) = 0$ أي أن مجموعة النقط التي تكون في عدد لانهاية من المجموعات المعطاة تكون ذات قياس صفري

Borel measurable function

Borel (fonction mesurable de...)

بوريل (دالة . . . المقيسة) أنظر MEASURABLE

Borel measure n

Borel (mesure de...)

بوريل (قياس . . .). أي قياس مُعرَّف على حِر

سيجما / SIGMA - ALGEBRA ومولَّد بواسطة كل المجموعات الجزئية المفتوحة / OPEN (أو كل المجموعات الجزئية المتراسة، وهو أمر مكافئ) في فضاء طوبولوجي متراس / COMPACT (حقْل بوريل)، وبخاصة على فترة الوحدة. وعندما يكون الفضاء متراساً محلياً فقط، فلا بد أن نميز بين جبر سيجما لمولَّد بواسطة المجموعات المتراسة (مجموعات بوريل) ودلست المولَّد بواسطة مجموعات الجزئية المتراسة - G_δ (مجموعات بير) والتي يعبر عنها كتقاطعات منتهية بمجموعات مفتوحة

Borel set/Borel measurable set n

Borel (ensemble de...)/Borel (ensemble mesurable de...)

بوريل (مجموعة . . .) / بوريل (مجموعة مقيسة). أي مجموعة مشتقة من الفترات على الخط الحقيقي بالتطبيق المتكرر للاتحاد والتقاطع القابلين للعد (العدوديين). وتشكل مجموعات بوريل جبراً لسيجما. وتكون كل مجموعة مثل هذه مقيسة (قيوسة). أنظر أيضاً / BOREL MEASURE.

borrow v

emprunter

استلف / استعار. هو، في خوارزمية الطرح في الحساب العادي، إعادة توزيع عدد بين قيمه لموضعية بحيث يُمكن ذلك من إجراء عملية الطرح في موضع قيم ضمن مجموعة لأعداد الطبيعية. مثلاً، لطرح 25 من 73، نحاول أولاً أخذ 5 من 7 في عمود الآحاد؛ نجد هذا مستحيلاً ضمن مجموعة الأعداد الطبيعية، «نستلف» 10 من عمود العشرات، كما في الشكل 48، بحيث نتعامل مع 73 ليس كـ 7 عشرات و 3 وحدات بل كـ 6 عشرات و 13 وحدة. سَأخذ، عندئذ، 5 من 13 فنحصل على 8 في عمود الآحاد، ونأخذ 2 من 6 فنحصل على 4؛ وبذلك يكون $25 = 73 - 48$ قارن مع / CARRY.

	المحاولة الثانية	المحاولة الأولى
+13	(6×10)	$(7 \times 10) + 3$
- 5	$-(2 \times 10)$	$(2 \times 10) - 5$
		$73 =$

$$(4 \times 10) + 8 = 48$$

الشكل 48 - استلف

أنظر المدخل الرئيسي

Borsuk - Ulam theorem *n*

Borsuk - Ulam (théorème de...)

بُورسوك - أولام (مبرهنة ...). هي النتيجة القائلة
إياه لا يوجد أي تطبيق فريد مستمر لكرة الوحدة
النوية / unit n - sphere إلى كرة الوحدة $(n-1)$.

bottleneck problems *n*

problèmes d'optimisation avec con-
trainction

عق الزجاجة (مسائل ...). صف من مسائل
الاستمثال الشبكي / NETWORK
OPTIMIZATION تتضمن قيوداً (أعناق الزجاجات)
على التدفقات الشبكية / NETWORK FLOWS

bound *n*

borne/attaché

حدّ / مقيّد. 1. هو عدد يكون أكبر من كل أعداد
مجموعة معطاة (حدّاً علوياً / upper bound)، أو
أصغر من كل أعداد المجموعة المعطاة (حدّاً سفلياً /
lower bound). إذا كان الحدّ متحققاً بشكل
منتظم، عادة من أجل كل عضو في متتالية، فنقول
عنه إنه حدّ منتظم / uniform bound. أنظر /
SUPREMUM و INFIMUM

2. وبشكل أعم، هو عنصر في عملية ترتيب /
ORDERING تكون له نفس علاقة الترتيب مع كل
أعضاء مجموعة حثية معطاة؛ مثلاً، بما أن
لمجموعة الحالة (الفارغة) مجموعة حثية في كل
مجموعة، فإنها تكون حدّاً على كل عائلة مرتبة
بواسطة تضمين ضعيف / weak inclusion

3. ويكون، لذلك، تقديراً لمدى مجموعة معطاة.
4. (منطق / logic) نقول ذلك عن متغير يحدث
ضمن مجال / SCOPE مُكَمَّم / QUANTIFIER
يدل على درجة عمومية الجملة المفتوحة / OPEN
SENTENCE التي تحتوي على المتغير؛ مثلاً، في
الجملة:

$$(x) (Fx \rightarrow Gxy)$$

يكون x مقيّد، بينما لا يكون y كذلك. قارن مع /
FREE.

boundary *n*

frontière

حدّ اسم انكليزي آخر للمصطلح / FRONTIER.

boundary condition *n*

limites (condition aux...)

حدّي (شرط ...). هو شرط يُفرض على حل
معادلة تفاضلية / DIFFERENTIAL EQUATION
لحصول على الحل الخاص
المرغوب / PARTICULAR SOLUTION وهو غالباً
ما يكون شرطاً ابتدائياً / INITIAL CONDITION

boundary hyperplane *n*

limites (hyperplan aux...)

حدّي (فوق مستو ...). أنظر / SUPPORT
POINT.

bounded *adj*

borné

محدود. 1. صفة لمجموعة يكون لها
حدّ / BOUND، وبخاصة عندما يكون هـاك
قياس / MEASURE تكون بدلاته كل عناصر
المجموعة، أو الفروق بين أزواج أعضائها، أصغر
من قيمة ما؛ أو عندما يقع كل أعضائها داخل
مجموعة معرفة جيداً. وبذلك، تكون فترة الوحدة
المفتوحة محدودة، بينما لا يكون الأمر كذلك بالنسبة
للخط الحقيقي. وتكون مجموعة في فضاء مئري
محدودة عندما يكون قطرها / DIAMETER منتهياً.

2. صفة لمؤثر (أو دالة، إلخ) تكون له مجموعة
محدودة من القيم وهي حالة دالة حقيقية محدودة،
يجب أن يكون ذلك علوياً وسفلياً

3. ويقول عن مؤثر خطّي / LINEAR OPERATOR
إنه محدود إذا كان يرسل مجموعات محدودة إلى
مجموعات محدودة؛ ويكون هذا مكافئاً، في حالة
الفضاءات التنظيمية، لاستمرارية المؤثر الخطّي

bounded above *adj*

borné supérieurement/majoré

محدود علوياً. له حدّ علوي / UPPER BOUND.

bounded away from zero *adj*

borné loin du zéro

محدود بعيداً عن الصفر. صفة لمجموعة يكون لها
حدّ سفلي / LOWER BOUND أكبر قطعياً من
الصفر، أو حدّ علوي / UPPER BOUND أصغر
قطعياً من الصفر

bounded below *adj*

borné inférieurement/minoré

محدودٌ سُفلياً / يكون له حدٌ سفلي / LOWER
BOUND

bounded variation *n*

bornée (variation...)

محدود (تغير...). حاصية لدالة حقيقية القيمة يكون تغيره محدوداً؛ يمكن التعبير عنها عندئذ كـ فرق لدالتين رتبتين / MONOTONE غير متناقصتين / non-decreasing / أطر / TOTAL VARIATION

Bourbaki, Nicolas

Bourbaki, Nicolas

بورباكي (نيكولاس...) هو المؤلف، حتى الآن، لمجموع 36 مجلدًا، شاملاً يعطي معظم ساحات الرياضيات بأسلوب موضوعاتي دقيق. والاسم، في حقيقته، لضابط نانوليوني صغير، وهو اسم جماعي مستعار لمجموعة سرية متغيرة من علماء رياضيات معظمهم فرنسيين، تعاونوا منذ الثلاثينيات بغير قصد إيجار جميع كامل ونهائي للمعارف الرياضية. وقد تميز عملهم، ليس بالدقة فحسب، بل أيضاً بخصوصية في المصطلحات وتصنيفهم للمجالات الرياضية بدلالة بُناها بدل مواضعها.

bow compass/bow spring compass *n*

ressort (compas à...)

القوسي (الفرجار... / القوسي النابض (الفرجار...) (هندسة/geometry) هو فرجار / COMPASS يرتبط ساقاه بواسطة رنرك معدني مرد مقوس الشكل بدلاً من المفصلة المعتادة، ويتم تعديل الزاوية بواسطة بُرغي.

Bowditch curves *n*

Bowditch (courbes de...)

بُوديتش (منحنيات...) مصطلح آخر من أجل أشكال ليساجو / LISAJOUS FIGURES

box *n*

boîte

صندوق. مجموعة في \mathbb{R}^n مكونة من جداء ديكارتي سوي / n-fold CARTESIAN PRODUCT لفترات من الشكل $[a, b]$ أو $[a, \infty)$ أو $(-\infty, b]$ أو \mathbb{R} .



crochet

حاصرة يسرى. / ANGLE BRACKET

brace *n*

accolade

قوس مزدوج أي واحد من الحاصرتين / BRACKETS، {}، ويستخدمان للإشارة إلى أن التعبير المحصور بينهما سيقيم ويعالج كوحدة واحدة في تقسيم الكل؛ ولا تستخدم عادة إلا في تعبيرات تحتوي على أهلة / PARENTHESES وحواصر مربعة / SQUARE BRACKETS، ولهذه الأهلة والحواصر المربعة أولوية أكبر من الأقواس المزدوجة (أي أن محتويات الحواصر والأقواس تحسب قبل محتويات الأقواس المزدوجة). إن مثل هذه الأقواس تستخدم أيضاً من أجل تعريف المجموعات، فنكتب مثلاً $\{a, b, c\}$ من أجل المجموعة التي عناصرها a و b و c ، و $\{x: Fx\}$ من أجل صف العناصر التي تمتلك الحاصية F

brachistochrone/brachystochrone problem *n*

brachistochrone

الأقصر (مسألة الزمن...). هي المسألة الكلاسيكية والمثيرة في حساب التغيرات / CALCULUS OF VARIATIONS التي تبحث في المسار الذي يأخذه جسيم موزون مقيد عند سقوطه تحت تأثير الجاذبية بين نقطتين ليستا على خط رأسي واحد. وكان حوهم برنولي / Johan Bernoulli أول من اكتشف حل هذه المسألة، وهو دويري / CYCLOID.

bracket *n*

crochet/parenthèse/accolade

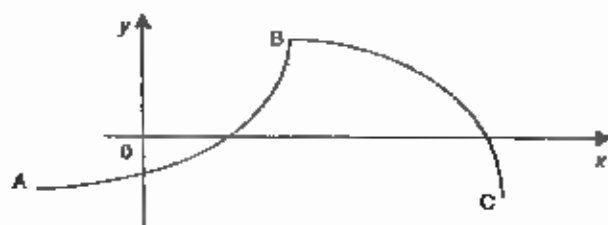
حاصرة. أي واحدة من زوجين من الرموز تستخدم لتحصر عدداً من الأشياء ينظر إليها على أنها تشكل تعبيراً واحداً، أو للإشارة إلى أن التعبير المحصور بينهما يجب أن يحسب قبل بقية الصيغة ويعامل كوحدة واحدة في حساب الكل مثلاً، لحساب $2 + (4 \times 3)$ نحسب أولاً $4 \times 3 = 12$ ثم نضيف هذه النتيجة إلى 2 من المتفق عليه أحياناً استخدام الأهلة / PARANETHESES قبل الحواصر المربعة / SQUARE BRACKETS، وهذه قبيل الأقواس المزدوجة / BRACES، ويعتبر هذا هو ترتيب حسابها

في أي تعبير يحتويها كلها وإذا لم تكن هذه التقوسات كافية، فتستخدم مُعَلَّاة/VINCULUM، وتكون لها الأولوية. أما الحاصرتان المرويتان/ANGLE BRACKETS في التعبير $\langle a_1, a_2, a_3 \rangle$ والقوسان المزدوجان في التعبير $\{a_1, a_2, a_3\}$ فتشير إلى أن الحدود المحصورة بينهما يجب أن يُنظر إليها على أنها تمثل متساوية ومجموعة على الترتيب.

branch *n*

branche

فرع. 1. مقطع مستمر من منحني تكون له نهاية طرفية يلتقي عندها مع فرع آخر، بحيث يكون مستمراً عند تلك النقطة ولكنه غير قابل للاشتقاق. البيان في الشكل 49 له فرعان وقرة/ CUSP عند B. أنظر أيضاً/ OSCULATION.



الشكل 49 - فرع

AB و BC فرعان مختلفان لهذا المنحني.

2. اختيار مستمر من دالة تحليلية مجموعة القيمة/ ANALYTIC SET - VALUED FUNCTIONS مثل اللوغاريتم/ LOGARITHM.
3. مسار في شجرة/ TREE يكون لانهاياً أو تكون له نقطة طرفية تشكل عنصره الأخير.

branch - and - bounded method *n*

branchement (méthode de... borné)

التفرع (طريقة... المحدود) طريقة بحث تنقيية شجرية TREE-based HEURISTIC search تستخدم فرع من الشجرة لوضع حد/ BOUND على الكمية المطلوبة، وإقصاء الفروع الأخرى كلما تناقضت مع ذلك الحد.

branch point *n*

ramification/branchement (point de...)

تفرع (نقطة...). نقطة يمكن التحول عندها من فرع لدالة تحليلية/ ANALYTIC FUNCTION إلى فرع آخر لها أنظر أيضاً/ RIEMANN SURFACE.

Brianchon's theorem *n*

Brianchon (théorème de...)

بريانشون (مبرهنة...). هندسة إسقاطية/projective geometry هي المبرهنة القائلة إنه إذا رسم مسدس (شكل سداسي) حول قطع مخروطي، فإن أقطاره تتقاطع في نقطة واحدة وهذه هي المبرهنة الثنوية/DUAL لمبرهنة المُسدس الصوفي لباسكال/PASCAL'S MYSTIC HEXA. GRAM THEOREM.

Briggsian logarithm *n*

briggsien (logarithme...)

بريغس (لوغاريتم...). اسم أقل شيوعاً للوغاريتمات العديدة/COMMON LOGARITHMS (سُميت نسبة لعالم الرياضيات الإنكليزي والأستاذ في جامعة أكسفورد هري بريغس/Henry Briggs (1561-1630) الذي اقترح أن اللوغاريتمات الأساس 10 قد تكون أكثر فائدة من اللوغاريتمات النابيرية/NAPERIAN LOGARITHMS؛ فقام بنشر جدوله الأولى بعد التشاور مع نابيير/NAPIER، ونشر لاحقاً جداول لوغاريتمية إلى 14 موضعاً عشرياً، وجداول الجيوب إلى 15 موضعاً، والظلّال إلى 10 موضعاً).

Brouwer's form of the degree *n*

Brouwer (forme de... du degré)

برُور (شكل... للدرجة). أنظر/DEGREE (مفهوم 4).

Brouwer's theorem *n*

Brouwer (théorème de...)

برُور (مبرهنة...). مبرهنة للنقطة الثابتة/FIXED - POINT THEOREM تقول إن تطبيقاً مستمراً لمجموعة محدّبة متراصة/COMPACT CONVEX SET على نفسه يمتلك نقطة ثابتة؛ مثلاً، كل تطبيق في مجموعة الأعداد العقدية لقرص الوحدة على نفسه يمتلك نقطة ثابتة. ولقد بين شاوردر/Schauder وتيخونوف/Tychonoff أن هذه المبرهنة تظل صالحة من أجل فضاء نظيمي أو فضاء محدّب محلياً.

(سُميت نسبة لعالم المنطق الهولندي لويتزن Egbertus Jan Luitzen).

Brouwer الذي كان المنظر الرئيسي للحداثة الرياضية/mathematical INTUITIONISM، ومؤسس للطوبولوجيا الحديثة. أنظر أيضاً/ CON-TRACTION MAPPING THEOREM.

Brouwer's theorem (on domain invariance) n

Brouwer (théorème de... pour l'invariance du domaine)

برؤور (مبرهنة .. حول لا تغير الحيز) أنظر/ INVARIANCE OF DOMAIN

Brownian motion n

Brownien (mouvement...)

براونية (حركة ..). أنظر/ WIENER PROCESS

Bruck - Ryser - Chowla theorem n

Bruck - Ryser - Chowla (théorème de...)

براك - رايزر - تشاولا (مبرهنة ..) هي المبرهنة المشتهرة سنة 1950 والقائلة إنه إذا كان D تصميم فدرات متناظر/ SYMMETRIC BLOCK DESIGN على عدد v من النقاط، بحيث ينتمي إلى كل فدر عدد k من النقاط، وبحيث أن كل روح من النقاط يقع في عدد λ من الفدرات؛ إذن، إذا كان v زوجياً فإن $(v-\lambda)$ يكون مربعاً، وإذا كان v فردياً، فإن المعادلة

$$x^2 = (k-\lambda)y^2 + (-1)^{\frac{v-1}{2}} \lambda z^2$$

ليس لها حل غير تافه ولم تتم البرهنة على صحة العكس.

Buffon's needle n

Bouffon (aiguille de...)

بوفون (إبرة ..). أنظر/ NEEDLE PROBLEM

bundle n

faisceau

حزمة (هندسة/Geometry) عائلة مستقيمات أو مستويات تمر كلها عبر نقطة واحدة. قارن مع/ PENCIL.

Buniakovski's inequality n

Buniakovski (inégalité de...)

بونياكوفسكي (متباينة ..). إسم أقل شيوعاً لمتباينة كوشي - شوارزتر/ CAUCHY - SCHWARZ

INEQUALITY. (سُميت نسبة لعالم نظرية الاحتمالات الروسي فيكتور حاكوفليتش بونياكوفسكي/ Viktor Jakovlevich Bunakovski (1804 - 199)

Burali - Forti paradox n

Burali - Forti (paradoxe de...)

بورالي - فورتى (محيرة/ مفارقة ..). (منطق/ logic) هي المحيرة التي مفادها أن العدد الترتيبي/ ORDINAL NUMBER لمجموعة كل الأعداد الترتيبية يجب أن يكون أكبر من كل عضو في هذه المجموعة، وبذلك يكون عدداً ترتيبياً لا ينتمي إلى مجموعة كل الأعداد الترتيبية، وبالتالي لا يمكن أن يُقرر عدد ترتيبي لمجموعة كل الأعداد الترتيبية؛ وفي الحقيقة، فإن هذه المجموعة هي مجموعة غير مساحة. (سُميت نسبة لعالم الرياضيات الإيطالي سيراري بُرالي - فورتى/ Cesare (1861-1930) Burali-Forti) قارن مع/ CANTOR'S PARADOX و RUSSEL'S PARADOX

Buridan's ass n

Buridan (l'âne de...)

بوريدان (حمار ..). (منطق/ logic) هي المحيرة، من العصور الوسطى، حول الحمار الذي وجد نفسه على مسافتين متساويتين من كومتين حبوب من نوعية متطابقة، ولكنه يموت جوعاً لأنه لا يجد حجة لتفضيل كومة عن الأخرى. أما المحيرة في شكلها المعاصر فتقول إن إطفائي بوريدان يعجز عن اختيار أي من حريقين ليبدأ إطفاءه، وبذلك يحترق المبيان. تبين هذه المحيرة أن الاختيار لا يمكن أن يتحدد بأسلوب التفكير التفصيلي. (سُمي نسبة للفيلسوف والفيزيائي الفرنسي جان بوريدان/ Jean Buridan (1295 - 1356)، والذي كان تلميذاً لأكهام Ockham، ثم أصبح رئيساً لجامعة باريس، ويسب إليه تأسيس جامعة فيينا. وظهرت المحيرة للمرة الأولى عند أرسطو، وبما أنها لم تظهر في كتابات بوريدان، فإن التسمية يبدو أنها نتجت عن دور المحيرة كمثال معاكس لمذهبه في الحتمية).

byte n

octet

بايت/ بايت. (حوسبة/ computing) 1 متتالية من

الثَّاتِث، عددُها عادةً ثمانية أو ستة عشرة، تَكُوْدُ قِطْعَةُ
واحدة من البَيَّات (المعطيات) وتعالجها معاً كما في
بَيَّات لمتتالية الرباعية البَيَّات في عدد عشري
مَكُوْدُ إِثْنائِيَّاً/binary coded decimal.

- 2 وحدة معلومات مكافئة لحرف واحد.
- 3 وحدة لسعة حاسوب، يمكنها تخزين حرف واحد.

c

c

من إختصار من أجل مستوي /CENTI المستخلصة
ترميزاً لكسور الوحدات الفيزيائية في المنظومة
العالمية /SYSTEME INTERNATIONAL

C

C

1. العدد 12 في الترميز السنة.
عشري /HEXADECIMAL.
2. الرمز اللاتيني يستخدم رقماً رومانياً /ROMAN
NUMERAL من أجل 100.

C

C

مجموعة الأعداد العقدية /COMPLEX NUMBERS
قارن مع IR و Q و Z.

C* - algebra n

C* - algèbre

جبر C* أنظر /B* - algebra.

C^(r)C^(r)

رمز يستخدم للدلالة على أن تطبيقاً، من IR^m إلى
IRⁿ، يكون قابلاً للاشتقاق المستمر عدد r من
المرات /CONTINUOUSLY r - times
DIFFERENTIABLE، حيث r عدد صحيح موجب
أو ∞. نقول عن تطبيق إنه C[∞] إذا كان حقيقياً
تحليلياً /ANALYTIC. أنظر أيضاً /
ATLAS و DIFFERENTIAL STRUCTURE
و OVERLAD.

calculate v

calculer

حَسَبَ. يجد أو يحدّد (عدداً أو قيمة) انطلاقاً من
معلومات معطاة باستخدام أسلوب رياضي أو
حوارزمية /ALGORITHM.

calculation n

calcul

حَسَاب. هي عملية الحساب نفسها، أو تسجيل
لخطوات هذه العملية.

calculator/calculating machine n

calculatrice/calculer (machine à...)

حَسَابَة/حاسبة (آلة...). هي أداة إلكترونية تمسك
باليدي عادة، وتستخدم في إنجاز العمليات الحسابية أو
أية تقييمات أخرى. أنظر أيضاً /COMPUTER.

calculus/infinitesimal calculus n

calcul/calcul infinitésimal

حساب التفاصيل والتكامل/حساب اللامتناهيات. 1. هو
ذلك الفرع من الرياضيات الذي طوّره أساساً
نيوتن /Newton ولايبنز /Leibniz مستقلين أحدهما
عن الآخر، والذي بدأت صياغته بدلالة التأثيرات
الناتجة عن دالة في تغير لامتناهي الصغر في المتغير
المستقل، والذي يفهم الآن بدلالة نهايات /LIMITS
الدوال الحقيقية. ويتعلق حساب
التفاضل /differential calculus بمعدل
التغير /RATE OF CHANGE للمتغير التابع،
وبالتالي ميل /SLOPE منحني؛ أما حساب
التكامل /integral calculus فيُعَمِّم مفهوم مجموع
عدد منته لقيم متقطعة لدالة إلى دالة مستمرة،
ويسمح بالحصول على المساحة تحت منحنٍ. أنظر
أيضاً /DEFINITE INTEGRAL و INDEFINITE
INTEGRAL و DIFFERENTIAL.

2. (مطلق /logic) منظومة صورية غير
مفسّرة /UNINTERPRETED FORMAL SYSTEM
مكوّنة من مصطلحات أصلية /PRIMITIVE
TERMS، ومجموعتين من قواعد
تكوينية /FORMATION RULES وقواعد
تحوينية /TRANSFORMATION RULES. قارن
مع /FORMAL LANGUAGE.

3. أية نظرية صورية أو مجموعة قواعد للحساب.
نتكلم مثلاً، وفق هذا المفهوم، عن الحساب

الذالي / FUNCTIONAL CALCULUS، وحساب
المسند / PREDICATE CALCULUS وحساب
لامدا / LAMBDA CALCULUS.

calculus of variations/variational calculus n
calcul des variations/calcul variationnel

حساب التغيرات توسيع للحساب المتعلق بالقيم
العظمى / MAXIMA والصغرى / MINIMA
للتكاملات المحددة / DEFINITE INTEGRALS،
ومن ثم يعنى ببيجاد دول تجعل دالة معطاة في تلك
الدوال أعظمية / maximize أو أصغرية / minimize.
وهذا مشابه لحساب التفاضل، والذي يبحث فيه عن
قيم دالة تجعل أعظمية أو أصغرية دالة معطاة في
تلك القيم. نحاول مثلاً، وفي أسط الأشكال، أن
نجعل التكامل

$$I(y) = \int_a^b f(y, y', t) dt$$

أصغرياً فوق صف أفواس مصقولة قطيئاً / - piece
wise smooth arcs تكون القيم عند نقطتها الطرفية
ثابتة أو تحقق قيوداً أخرى ذات علاقة مثلاً، مسألة
تبحث في أقصر مسافة بين نقطتين على سطح. وكان
أويلر / Euler أول من طور، سنة 1744، حساب
التغيرات، رغم أن نيوتن / Newton وهاكوب
برنولي / Jakob Bernoulli حلّ مسائل تتضمن طرقاً
تعبيرية؛ ولكنه تطوّر بعدها ليصبح واحداً من الفروع
الرئيسية للتحليل / ANALYSIS. أنظر / CONTROL
THEORY و LAGRANGE و EULER -
OPTIMIZATION THEORY و EQUATIONS
و BRACHISTOCROME PROBLEM.

cancel v
éliminer

حذف / النفي. حذف حدود من تعبير بحيث نحصل
في أسط أشكاله. مثلاً، نستأن مثل $2a^2/ab$ و $2/8$
يمكن تبسيطهما بقسمة بسطيهما (صورتيهما)
ومقاميها (مخرجيهما) على عامل مشترك للحصول
على $1/4$ و $2a/b$ على الترتيب. وبالمثل، يمكن
حذف الحدود المتطابقة من طرفي معادلة بالطرح أو
القسمة، وبذلك يمكن تبسيط $3x+y$ إلى $3x=6$
ومها إلى $x=2$ وذلك بعد اختزال عامل

مشترك من الطرفين أنظر أيضاً / SIMPLIFY
و ELIMINATE.

cancellation law
élimination (loi d'...)

الحذف (قانون...) / الاختصار (قانون...). 1.
هو (في بنية حرة جمعية) قانون يؤكد أنه حيثما
 $a+b = a+c$ يكون $b=c$. وفي حالة مرة، يكون هذا
القانون نتيجة مباشرة لوجود العناصر
العكسية / INVERSE. 2.
وهو (في سبة حرة ضربية) قانون يؤكد أنه حيثما
 $a \times b = a \times c$ يكون $b=c$. وتكون الحلقة التبدلية
حلقة كاملة (صحيحة) / INTEGRAL DOMAIN إلا
إذا كان قانون الحذف صالحاً من أجل عملية ضرب
الحلقة

canonical adj
canonique

قانوني صفة (لتعبير أو غيره) مُعَرَّف عنها في شكل
معياري، مثل أسط شكل لمعادلة من نوع معين
لمنحن يتم اشتقاقها من معادلة معطاة بواسطة تحويل
مناسب للمتغيرات؛ وعالماً ما يكون التعبير القانوني
وحيداً مثلاً، التحليل القانوني لعدد صحيح هو
جداء قوى عوامله الأولية؛ والمعادلة القانونية لدائرة
هي $x^2 + y^2 = r^2$ حيث يؤخذ المركز على أنه نقطة
الأصل أنظر أيضاً / NATURAL
TRANSFORMATION و JORDAN NORMAL
FORM.

canonical basis n
canonique (base...)

قانونية (قاعدة...) هي مجموعة المتجهات
لنونية / n -vectors التالفة: $(1,0,0, \dots, 0), \dots, (0,1,0, \dots, 0), (0, \dots, 0,1)$ وهي قاعدة من أحل
النساء الإقليدي نوني المُعد / n -dimensional
EUCLIDEAN SPACE

Cantor, George Ferdinand Ludwig Philip
Cantor, G.F.L.P.

كانتور (جورج فرديناند لودفيغ فيليب...) عالم
رياضيات ألماني (1845 - 1918) اشتهر كمؤسس
نظرية المجموعات، وكذلك من أجل مساهماته

الأساسية في التحليل الكلاسيكي والطوبولوجيا. كما أنه بدأ تعريف الأعداد الحقيقية كأصناف تكافؤ لمتتاليات كوشي / CAUCHY SEQUENCES من الأعداد المقلقة، ونظرية الأعداد الموهلة / TRANSFINITE NUMBERS بدأ التدريس بجامعة هال / Halle سنة 1869، وأصبح أستاذاً سنة 1879، وظل يعمل بهذه الجامعة إلى حين وفاته سنة 1918 إثر مرض عقلي طويل.

Cantor - Bendixson theorem n

Cantor - Bendixson (théorème...)

كانتور - بندكسون (مبرهنة...). أنظر / DERIVED SET.

Cantorian set theory n

cantorianne (théorie... des ensembles)

الكانتورية (النظرية للمجموعات) (منطق / Logic) إسم آخر للنظرية البسيطة للمجموعات / NAIVE SET THEORY.

Cantor's diagonal theorem n

Cantor (théorème de la diagonale de...)

كانتور (مبرهنة القطر...). هي المبرهنة في نظرية المجموعات القائلة إن مجموعة القوة / POWER SET لأي مجموعة، متناهية أو لانهائية، لا يمكن وضعها في تقابل واحد لواحد دون باقي مع أعضاء المجموعة المعطاة؛ أي أن كل مجموعة تمتلك مجموعات جزئية أكثر قطعياً من أعضائها. وهي مبرهنة يمكن إثباتها باستخدام أسلوب القطري / DIAGONAL PROCESS. أنظر أيضاً / CANTOR'S PARADOX.

Cantor set n

Cantor (ensemble de...)

كانتور (مجموعة...). أنظر / CANTOR TER NARY SET.

Cantor's intersection theorem n

Cantor (théorème d'intersection de...)

كانتور (مبرهنة التقاطع...). هي المبرهنة القائلة إنه في فضاء مترى تام / COMPLETE METRIC SPACE يكون للذئ ما يلي: كل متتالية من مجموعات متداخلة / NESTED ذات

أقطار / DIAMETERS متناقصة إلى الصفر تحتوي نقطة تقاطع وحيدة.

Cantor's paradox n

Cantor (paradoxe de...)

كانتور (مُخَيَّرَة / مفارقة...). (منطق / logic) هي المَخَيَّرَة المشتقة في النظرية الكانتورية للمجموعات CANTORIAN SET THEORY من إفتراض مجموعة لا نهائية كلية التضمين / all-inclusive infinite set: كل مجموعة جزئية من مجموعة مثل هذه تكون عضواً فيها، ولكننا نعرف من مبرهنة قطر كانتور / CANTOR'S DIAGONAL THEOREM أن لكل مجموعة عدداً من المجموعات الجزئية أكبر من عدد أعضائها. وبذلك، لا يوجد عدد أصلي يكون الأكبر قارن / BURALI FORTT'S PARADOX و RUSSELL'S PARADOX.

Cantor's ternary set / Cantor set n

Cantor (ensemble ternaire de...)/Cantor (ensemble de...)

كانتور (مجموعة... الثلاثية) / كانتور (مجموعة...). هي مجموعة حثيرة من الفترة $[0,1]$ مكونة بالحذف التكراري للثلث المتوسط المفتوح، ثم الثلث المتوسط المفتوح من الصرتين المتبقيتين، وهلم جراً؛ إنها مجموعة لنقط في الفترة التي لا تحتوي تمثيلاتها الثلاثية / TERNARY على 1 (أحاد). يتبع عن ذلك مجموعة تامة غير عدودة (غير قابلة للعد) / UNCOUNTABLE PERFECT ذات قياس ليبيغ / LEBESGUE MEASURE مساو للصفر، وهي مجموعة ذات تطبيقات عديدة في نظرية القياس / MEASURE THEORY والطوبولوجيا / TOPOLOGY.

cap n

الرمز \cap من أجل تقاطع المجموعات / set INTERSECTION، ويكتب $S \cap T$ أو $S \cap T$.

capacity n

capacité

سعة. أنظر / NETWORK.

Caratheodory, Constantin**Carathéodory, Constantin**

كاراثيودوري (قُسطنطين .). عالم تحليل المائي (1837 - 1950)، عمل مهندساً في مصر قبل دراسته للرياضيات، ودرس لاحقاً في ألمانيا وبولندا واليونان. وأُنقذ مكتبة الجامعة اليونانية الحديثة في سميرنا من الأتراك ونقلها إلى أثينا وأكثر أعماله أهمية هو حساب التغيرات/CALCULUS OF VARIATIONS ولكنه قدّم إسهامات مهمة في نظرية الدوال متعددة المتغيرات، ونظرية القياس، والديناميكا الحرارية (الترموديناميكا) والنسبية.

Caratheodory measurable adj**Carathéodory (mesurable selon...)**

كاراثيودوري (مقيسة وفق ...). صفة لمجموعة A ، بالنسبة لقياس خارجي/OUTER MEASURE μ^* ، إذا تحققت الخاصية التالية: من أجل كل B -

$$\mu^*(B) = \mu^*(B \cap A) + \mu^*(B \setminus A)$$

Caratheodory outer measure n**Carathéodory (mesure extérieure de...)**

كاراثيودوري (قياس . . . الخارجي)
 أنظر/OUTER MEASURE

Caratheodory's extension theorem n**Carathéodory (théorème d'extension de...)**

كاراثيودوري (مبرهنة التوسيع لـ: .). المبرهنة التي تقول: إذا كان μ قياساً على جر A و μ^* قياساً خارجياً لـ μ ، فإن التجميع A^* المكوّن من كل المجموعات المقبسة - μ^* وفق
 كاراثيودوري/CARATHEODORY MEASURABLE - μ^* يكون حبراً لسيغما/SIGMA - ALGEBRA، كما أن تقييد μ إلى A^* قياسٌ يعتر توسيعاً لـ μ . إن هذه المبرهنة تمكن من الحصول على قياس ليبيغ من قياس الطول على الفترات نصف المفتوحة على الخط الحقيقي

Caratheodory's theorem n**Carathéodory (théorème de...)**

كاراثيودوري (مبرهنة . .). هي المبرهنة التي مصادها أن في فضاء إقليدي/EUCLIDEAN

SPACE، كل نقطة في بسطة محدّبة/CONVEX HULL من مجموعة معطاة S تقع في مُنْطَبِ/SIMPLEX تكون رؤوسه في S قارن مع/EXTREME POINT.

Cardano's formula n**Cardano (formule de...)**

كاردانو (صيغة . . .) هو الاسم الشائع للصيغة، المنسوبة إلى فيرو/FERRO وتارتاليا/Tartaglia من أجل حلّ (بواسطة الحذور/RADICALS) للمعادلة المكعبة (المُساطمة/normalized) العامة

$$x^3 + rx^2 + sx + t = 0$$

بعد تعويض $x = y - \frac{1}{3}r$ ، نحصل على الشكل المختزل للمعادلة التكعيبية

$$y^3 + py + q = 0$$

التي يحتفي فيها الحدّ التربيعي. هنا

$$p = s - \frac{r^2}{3}$$

$$q = \frac{2r^3}{27} - \frac{sr}{3} + t$$

ويكون مُعَيِّر DISCRIMINANT المعادلة التكعيبية -

$$\Delta^2 = \left[\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27} \right]$$

بحيث توجد جذور متكررة إذا وفقط إذا $\Delta^2 = 0$ وإذ كان Δ^2 موجِباً فإن الحل الحقيقي الوحيد للمعادلة التكعيبية المختزلة هو

$$\left[\frac{q^2}{12} + \Delta \right]^{\frac{1}{3}} + \left[-\frac{q^2}{2} - \Delta \right]^{\frac{1}{3}}$$

وإذا كان Δ^2 سالِباً، فإنه توجد ثلاثة حلول حقيقية يكون من الأفضل التعبير عنها مثلثاتياً. هناك حلّ مقابل للمعادلة الرباعية العامة، يُقرن باسمي فيرري/Ferrari وكاردانو/Cardano، والذي يتعلق بربط معادلة تكعيبية حالة/cubic resolvent equation تطبق عليها الصيغة السابقة، حيث أن معبر المعادلة الرباعية هو نفسه معبر المعادلة التكعيبية المساعدة/AUXILIARY EQUATION

(سُميت نسبة إلى عالم الرياضيات والطبيب الإيطالي جيرولامو كاردانو (1501 - 76) الذي، بعد رفضه عروصاً عديدة لطبابة القصر، قدّم أهم إسهام في

حيله للموضوعين. وقدم عملاً مبكراً في الاحتمالات، وحل المعادلة التكرعية (مؤسسا على عمل تارتاليا) والمعادلة الرباعية (مع خادمه فيراري)، وكان أول من تعرّف على التيفوس، وكتب أعمالاً شعبية في العلوم والفلسفة والتنجيم. وقد أعدم اسمه سنة 1560، كما سجن هو نفسه سنة 1570 بتهمة الهرطقة وحرم من مصه. ورغم معه من لنشر فقد أكمل سيرته الذاتية قبل موته بقليل.

cardinal n

cardinal

أصلي عدد أصلي / CARDINAL NUMBER.

cardinality n

cardinalité

أصلانية. هو العدد الأصلي / CARDINAL NUMBER المقرون بصف معلوم؛ بما أنه يكون لمجموعتين نفس الأصلانية إذا وفقط إذا أمكن وضع عنصرهما في تقابل واحد لواحد / ONE - TO ONE CORRESPONDENCE، فإن هذه هي علاقة تكافؤ / EQUIVALENCE RELATION، وتعرّف أصلانية أي صف منته بأنها أكبر عضو من متتالية لأعضاء الطبيعة الابتدائية (التي تبدأ بـ 1) المقابلة له؛ مثلاً، أصلانية {سكين، شوكة، ملعقة} هي

$$3 \{1,2,3\}, \{سكين، شوكة، ملعقة\}$$

يمكن استخدام هذه الخاصية إذن في تعريف العمليات الحسابية بدلالة عمليات المجموعات (أنظر / ADDITION). أنظر أيضاً ALEPH.

cardinal number n

cardinal (nombre...)

أصلي (عدد...). 1. قياس لحجم مجموعة لا يأخذ في الاعتبار ترتيب أعضائها. ويمكن تعريفه بدلالة أصلانية / CARDINALITY متتالية أصناف مُمَوَّدة تكريرياً / RECURSIVELY GENERATED، وهو مفهوم أوسع من العدد الطبيعي / NATURAL NUMBER.

2. أي عدد خاص تكون له هذه الوظيفة. مثلاً، واحد وصفر وألف - صفر / ALEPH - NULL أعداد أصلية.

3. وهو، بشكل دقيق، أصغر عدد ترتيبي / ORDINAL NUMBER مساير

(مكافئ) EQUIPOLLENT / لمجموعة معطاة

أنظر أيضاً / INFINITY وقارن مع / ORDINAL NUMBER.

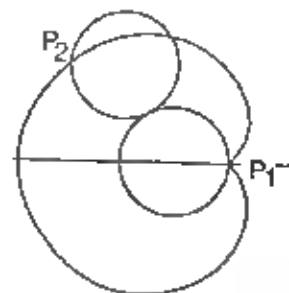
cardioid n

cardioïde

لقلمي (المنحني...). هو منحني على شكل قلب مولّد بواسطة نقطة ثابتة على دائرة تتدحرج على دائرة أخرى مساوية لها في نصف القطر؛ في الشكل 50، P_1 الموضع الابتدائي لهذه النقطة، و P_2 موضع آخر. وتكون معادلة المنحني في الشكل

$$r = a(1 - \cos \phi)$$

حيث a نصف القطر المشترك للدائرتين، و ϕ الزاوية القطبية. ويستخدم المصطلح أحياناً من أجل منحنيات قلبية - الشكل مماثلة.



الشكل 50 - منحني قلبي

Carleson's theorem n

Carleson (théorème de...)

كارلسون (مبرهنة...). نتيجة سنة 1966 القائلة إن المجاميع الجبرئية لمتسلسلة فورييه / FOURIER SERIES لدالة قابلة للتكامل تربيعياً (كمولة تربيعياً) تتقارب حيثما كانت تقريباً إلى الدالة المعطاة. يظل هذا صحيحاً في فضاء L_p - SPACE / L_p من أجل $p > 1$. في حالة $p=1$ ، هناك مثال ينسب إلى كولموغوروف / kolmogorov يبين أن المتسلسلة قد تتباعد في كل مكان. (سُميت نسبة إلى عالم الرياضيات السويدي لينارت أكسل إدوارد كارلسون / Lennart Axel Edvard Carleson (1928 -)).

carrier n

correspondance

ناقلة. إسم آخر من أجل مقابلة / CORRESPONDENCE أو دالة مجموعة القيمة / SET - VALUED FUNCTION.

carry v

porter

رَحَّلَ. هو، في الجمع والضرب، نقل رقم أو أرقام من عمود قيمة موضعية (مرتبة) PLACE VALUE إلى العمود الذي يليه مثلاً، عند جمع 19 و 27 و 48، نجمع أولاً 9 و 7 و 8 فنحصل على 24، أي 4 آحاد و 2 عشرات؛ نكتب عدد 4 في موضع الآحاد من المجموع ونسرحل 2 عشرات لنجمعها مع 1 و 2 و 4 من الأعداد المجموعة، فنحصل على 94، كما هو مبين في الشكل 51

	آحاد	عشرات
إجمع	$19 = (1 \times 10) + 9$	
	$27 = (2 \times 10) + 7$	
	$48 = (4 \times 10) + 8$	
	24	
	$(2 \times 10) + 4$	
	$= (9 \times 10) + 4 = 94$	

الشكل 51 - رحل
أنظر المدخل الرئيسي

Cartesian adj

cartésien

ديكارتي. صفة مشتقة من أعمال ديكارت/DESCARTES أو متعلقة بها، وبخاصة التمثيل الجبري للهندسة المستوية أنظر أيضاً COORDINATES/CARTESIAN و CARTESIAN PLANE و PRODUCUT.

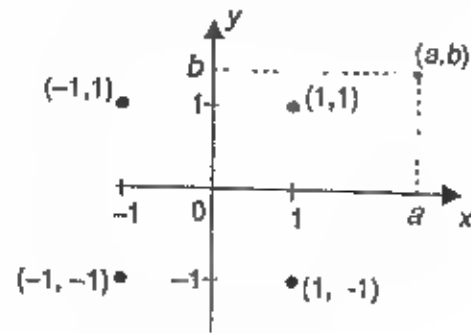
Cartesian coordinates/rectangular coordinates n

cartésiennes (coordonnées...)/rectangulaires (coordonnées...)

ديكارتيه (إحداثيات ..)/متعامدة (إحداثيات ..). هي منظومة لتمثيل نقطة في فضاء بدلالة أبعادها، مقيسة على طول مجموعة من المحاور/AXES المتعامدة ثنائياً، بالنسبة لنقطة أصل معطاة: ففي المستوي الديكارتي/CARTESIAN PLANE يحدد موضع النقطة $\langle a, b \rangle$ بقياس a من الوحدات على طول محور x و b من الوحدات على طول محور y ، ثم إيجاد نقطة تقاطع العمودين على

لمحورين عند هاتين التقاطعتين، كما هو مبين في الشكل 52؛ وتكون a عدد الإحداثي السيني (الأول)/abscissa و b الإحداثي الصادي (الثاني)/ordinate. ويتفق على أن الاتجاهين لموازيين على المحورين هما إلى اليمين وإلى الأعلى، بحيث تكون مواضع النقط الأربع $(\pm 1, \pm 1)$ كما هي مبيطة بالشكل؛ ويكون الربع الأول/first QUADRANT، إتفاقاً، هو ذلك الذي تكوّن فيه الكميتان موجبتين، ويتم ترقيم الأرباع الأخرى في اتجاه مضاد لحركة عقارب الساعة بدءاً من الأول. وتعمّم هذه المنظومة طبيعياً إلى ثلاثة أبعاد أو أكثر؛ ويتفق في حالة الأبعاد الثلاثة على استخدام مجموعة محاور يمينية/RIGHT - HAND، وتقتصر صيغ نمطية عديدة هذا الاتفاق.

COORDINATE GEOMETRY/أنظر



الشكل 52 - إحداثيات ديكارتية.

أنظر المدخل الرئيسي

Cartesian distance n

cartésienne (distance...)

ديكارتيه (مسافة ..) اسم آخر للمصطلح مسافة إقليدية/EUCLIDEAN DISTANCE.

Cartesian plane n

cartésien (plan...)

ديكارتي (مستو ..). هو الفضاء ثنائي البعد الذي تحدد نقطة بواسطة إحداثياتها الديكارتية/CARTESIAN COORDINATES؛ وهو المربع الديكارتي/CARTESIAN SQUARE للخط الحقيقي/REAL LINE أنظر COORDINATE GEOMETRY

Cartesian product n

cartésien (produit...)

ديكارتي (جداء ..) 1. يسمّى أيضاً جداء

تقاطعي/cross product. مجموعة المتجهات
المرتبة/TUPLES - n ordered التي تكون عناصرها
على التوالي أعضاء في المجموعات المعطاة.
فالجداء $A \times B \times C$ هو مجموعة الثلاثيات $\langle a, b, c \rangle$
حيث a عضو في A ، و b عضو في B ، و c عضو
في C

2 مصطلح آخر من أجل جداء مباشر
EXTERNAL DIRECT PRODUCT/حارحي
أنظر مجموع مباشر/DIRECT SUM.

Cartesian space n

cartésien (espace...)

ديكارتي (فضاء...). مصطلح آخر من أجل فضاء
إقليدي/EUCLIDEAN SPACE.

Cartesian square n

cartésien (carré...)

ديكارتي (مربع...). هو الجداء الديكارتي لأية
مجموعة في نفسها. مثلاً، الإحداثيات الديكارتيّة
هي المربع الديكارتي للأعداد الحقيقية.

Cartesian tensor n

cartésien (tenseur...)

ديكارتي (مؤثر...). هو مؤثر معرف على فضاء
متجهي/VECTOR SPACE ذي قاعدة ناطمية
ORTHONORMAL BASIS/التعامد

Casorati - Weierstrass theorem n

Casorati - Weierstrass (théorème de...)

كاسوراتي - فايرشتراس (مبرهنة...). شكل
ضعيف من مبرهنة بيكارد/PICARD'S THEOREM
يقول إن دالة تحليلية تقترب بقدر ما نرغب من كل
القيم في أي جوار لشذوذ أساسي/ESSENTIAL
SINGULARITY، أي أن صورة كل كرة متمركزة
عد الشذوذ تكون كثيفة في مجموعة الأعداد
العقدية

Cassini ovals n

Cassini (ovales de...)

كاسيني (بيضويّات...). أنظر/OVALS OF
CASSINI

casting out nines n

preuve par neuf

إسقاط التسعات. طريقة لتحقيق العمليات الحسابية

تعتمد على حقيقة أنه وفق مقام 9/9 MODULO
يكون مجموع أرقام مجموع أو جداء مساو لمجموع
أجزاءه. حيث تكرر عملية جمع الأرقام كلما
دبت لضرورة حتى تصبح النتيجة أصغر من تسعة
يمكنها. مثلاً، معرفة أن 365×248 لا يمكن أن تكون
90520، لأن مجموع أرقام كل واحد من العددين
مصريين 14، وهذه تجمع على 5، بحيث أن
جداهما يجب أن يكون له نفس متبقي التسعات/
nines-complement كـ $5 \times 5 = 25$ ، أي 7،
سيما تعطياً عمديّة إسقاط تسعات مماثلة من أجل
جداها. بمقتضى العدد 8 ومع ذلك، وبما أن هذا
شرط لازم وليس كافياً، فإن الطريقة لا يمكن
استخدامها إلا لاكتشاف الأخطاء، ولكن لا يمكنها
تحديد النتائج أو التحقق منها.

Catalan numbers n

Catalan (nombres de...)

كاتالان (أعداد...) هي الأعداد التي في الشكل

$$\frac{(2n)!}{n!(n+1)!} = \frac{1}{n+1} \binom{2n}{n}$$

والأعداد الأربعة الأولى هي 2 و 3 و 10 و 420

Catalan's constant n

Catalan (constante de...)

كاتالان (ثابت...). هو مجموع المتسلسلة
المتناوبة.

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n (2n+1) 2^{-2n} = 1 - \frac{1}{9} + \frac{1}{25} - \frac{1}{49} + \dots$$

والذي يساوي 0.915 965 تقريباً. وليس معروفاً عما
إذا كان الثابت مُطابقاً/rational أم لا

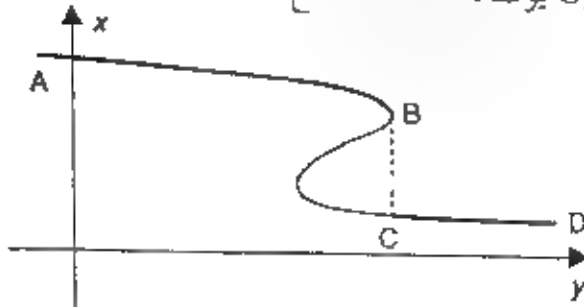
catastrophe theory n

catastrophe (théorie de la...)

الكارثة (نظرية...). 1. هي النظرية الرياضية التي
تصنّف السطوح تحت النشاكل المثل لتفاصيل
(التكامل)/DIFFEOMORPHISM وفقاً لأشكالها

2. التطبيق الشائع للنظرية لتفسير الطواهر ذات التعرّ
المصاحي، بواسطة انقطاع المستقيم على القطيعة

الأعلى لسطح مَظَوِيٍّ مثلاً. يمكن تمثيل ذلك بشكل مسطح في حالة بعدين، كما في الشكل 53. y دالة مستمرة في x ، ولكن القيم المشاهدة لـ x (محسوبة بدلالة التقدّم على طول البعد - y من A إلى D) هي تلك الموضحة بالخط العريض، وهناك انقطاع بين B و C يوضحه. لاحظ المنقطع.



الشكل 53 - نظرية الكارثة
أنظر المدخل الرئيسي

categorial adj
catégorique

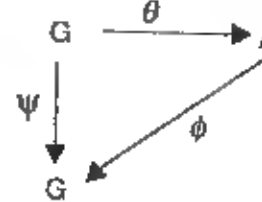
فئوي/طائفي. 1 كل ماله علاقة سطرية
المئات/CATEGORY.

2 ويسمى أيضاً مَقُولِيّ/ categorical صفة لتقرير
مكوّن من مُسند إليه/ subject ومسند/ predicate
ومكمّم/ quantifier، يؤكد علاقة بين صنفين، مثل
«كُل A تكون B » أو «بعض A تكون B ».
أنظر/ SYLLOGISM.

category n
catégorie

فئة/ طائفة. 1. بنية مكوّنة من صف من الأشياء،
يرمز له بـ ObC ، وصف من الأسهم/ ARROWS
(أو تشاكلات/ MORPHISMS)، يرمز له بـ ArC ،
بحيث تقرون بكل زوج من الأشياء أصناف منعصمة من
التشاكلات، وتكون التشاكلات
تجميعية/ ASSOCIATIVE مع تشاكل
متطابق/ IDENTITY تحت التركيب/
COMPOSITION. إن الفئات (الطوائف)
مفيدة ك نموذج مجرد من أجل دراسة البنى والتطبيقات
التي تحافظ على هذه البنى. مثلاً، في مخطط
الأسهم/ DIAGRAM OF ARROWS في الشكل
54، الأشياء هما الرمرتان G و A ، والتشاكلات
الممثلة بالأسهم هما التشاكلان θ homomorphism
و ϕ والدالة المتطابقة ψ عندما تكون الفئات صغيرة
والتشاكلات دوالاً، يطلق عليها فئة

كلاسيكية/ classical category (أو kategory).
أنظر أيضاً/ FUNCTOR.
2 إحتصار من أجل فئة بَيْر/ BAIRE
CATEGORY.



الشكل 54 - فئة

أنظر المدخل الرئيسي

category theory n

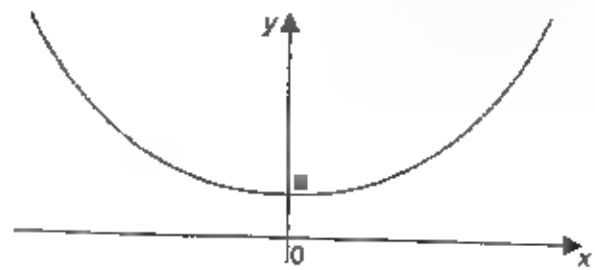
catégories (théorie des...)

الفئات (نظرية...) تجريد لدراسة السي
والتطبيقات MAPPING المحافظة على السي، مثل
المرمر وتشاكلاتها/ homomorphisms،
ولطويولوجيات وتشاكلاتها المستمرة
(تصاكلات/ homeomorphisms).
أنظر/ CATEGORY.

catenary n

chaînette/caténaire

السلسلة (منحنى...) المحي الذي يشكّله حبل
(كبل) ثقيل مرّن معلق بحرية بين نقطتين وعندما
يكون متساوياً حول محور - y ، كما في الشكل 55،
فإن معادلته تكون $y = a \cosh(x/a)$ حيث a نقطة
التقاطع مع محور - y .



الشكل 55 - منحنى السلسلة

catenoid n

caténoïde/alysséide

سلسلي (سطح... الشكل) سطح هندسي مُؤلّد
بدوران منحن سلسلي/ CATENARY حول محور
نظارة

Cauchy, Augustin Louis, Baron

Cauchy, Augustin Louis, Baron

كوشي (البارون أوغستين لويس...). علم

رياضيات وفيزياء فرنسي (1789 - 1857) كان لأعماله التي تميزت بالدقة تأثير عظيم على معظم فروع الرياضيات. وبخاصة، وضع أسس التحليل الحديث بدلاله الهياكل والاستمرار، وطور نظرية الدوال في متغيرات عقدية بعد انتهاء خدماته كمهندس في القوة التي كانت تعد لعزو نابليون لبريطانيا (وهي عملية لم تتم)، شجعه على متابعة نشاطه في الرياضيات لابلاس/Laplace (الذي انتقاه عدم فرت أسرته من عهد الإرهاب) ولاغرانج/Lagrange، وأصبح أستاذاً للرياضيات في مدرسة الموليتكنيك، والسوربون، وكلية فرنسا. وبسبب آرائه السياسية والدينية، رفض أن يقسم بين الولاء لـ «لويس فيليب» سنة 1830 ولحق بتشارلز العاشر في المنفى، وعينه جامعة تورينو في منصب كرسي أستاذه اشياء من أجله، ولكنه تركه لتعليم حميد تشارلز العاشر ولقد نشر ما مجموعه 789 عملاً، تتضمن مقالات حول التكاملات المحددة ونشر الموحات، كما نشر أوراقاً بحثية في الهندسة، ونظرية الأعداد، والمرونة/elasticity، ونظرية الخطأ، والعلك، والصوء

Cauchy condensation test n

Cauchy (test de la condensation de...)

كوشي (اختبار التكثيف لـ...). هو اختبار التقارب/CONVERGENCE للمتسلسلات يعتمد على حقيقة أنه إذا كانت $\{p_n\}$ حدود موجبة تناقصية، فإن المتسلسلتين $\sum p_n$ و $\sum 2^n p_{2^n}$ تقاربان أو تشاعدان معاً

Cauchy condition/Cauchy criterion n

Cauchy (condition de...)/Cauchy (critère de...)

كوشي (شرط...)/كوشي (مقياس... 1) إن الشرط اللازم والكافي لكي تكون متسلسلة لانهائية متقاربة هو أن لفروق لمطلقة بين الحدود المتتالية تسعى نحو الصفر من أجل أدلة كبيرة بشكل كافٍ 2. وهو، بشكل أعم، أي واحد من شروط تعتمد تقارب المتتاليات/SEQUENCES والمتسلسلات/SERIES والجداءات/PRODUCTS بالتحقق من الحصول على متتالية لكوشي/CAUCHY SEQUENCES مستخدمين خاصية التمامية/COMPLETENESS للمصاءات

المتتالية. مثلاً، إذا كانت $\{a_k\}$ متتالية لكوشي من عناصر في فضاء نظمي، فإن المتسلسلة المقترنة تقارب إذا، من أجل كل ε ، يوجد عدد N بحيث

$$\left\| \sum_{k=m}^n a_k \right\| < \varepsilon \text{ من أجل كل } m > N$$

3 هو شرط ابتدائي/INITIAL CONDITION من أجل معادلة تفاضلية جزئية/PARTIAL DIF-FERENTIAL EQUATION من المرتبة الثانية، حيث تعطى u و $\partial u / \partial t$ عند $t = 0$ ، حيث u دالة في المتغير t

Cauchy form of the remainder n

Cauchy (forme de... du reste)

كوشي (شكل... للباقي). أنظر/LAGRANGE FORM OF THE REMAINDER

Cauchy-Green deformation tensors n

Cauchy - Green (tenseurs de... de la déformation)

كوشي - غرين (مؤثرا التشوه لـ...). (ميكانيكا المتصل/continuum mechanics) هما الموتران $F^T F$ (موثر التشوه الأيمن لكوشي - غرين) و $F F^T$ (موثر التشوه الأيسر لكوشي - غرين) من أجل تدرج تشوه/DEFORMATION GRADIENT F قيمته F .

Cauchy - Hadamard theorem n

Cauchy - Hadamard (théorème de...)

كوشي - هدامارد (مبرهنة...). المبرهنة التي تقول بأن نصف قطر التقارب/RADIUS OF CONVERGENCE لمتسلسلة تايلور/TAYLOR SERIES ذات المعاملات $\{a_n\}$ هو

$$\frac{1}{\limsup_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{|a_n|}}$$

Cauchy integral formula n

Cauchy (formule intégrale de...)

كوشي (صيغة... التكاملية) هي الصيغة الأساسية.

$$f(z) = \frac{1}{2\pi i} \oint_C f(w) [w - z]^{-1} dw$$

من أجل دالة تكون تحليلية على منطقة، حيث C

منحني بسيط مغلق موجب الاتجاه محيط z ويقع داخل المنطقة

Cauchy - Kowalewska theorem n

Cauchy - Kowalewska (théorème de...)

كوشي - كوفالفسكا (مبرهنة...): هي المبرهنة القائلة بأنه إذا كانت S_r منظومة عدد r من المعادلات التفاضلية الجزئية/PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS في عدد r من الدوال المجهولة

v_1, \dots, v_r في عدد $(p+1)$ من المتغيرات الحقيقية (x_1, \dots, x_{p+1}) وتكون في الشكل

$$\frac{\partial v_1}{\partial x_{p+1}} = H_j(x_1, \dots, x_{p+1}, v_1, \dots, v_r, \frac{\partial v_1}{\partial x_1}, \frac{\partial v_2}{\partial x_2}, \dots, \frac{\partial v_r}{\partial x_p})$$

حيث لا توجد هناك مشتقات على اليمين بالنسبة لـ x_{p+1} ، وحيث H_j دوال حقيقية تحليلية/ANALYTIC؛ يوجد عندئذ جوار في الفضاء الإقليدي الذي بعده $(p+1)$ يمكن أن تحل فيه المنظومة S_r بشكل وحيد من أجل الدوال (v_1, \dots, v_r) . إنها المبرهنة العامة الوحيدة من أجل المعادلات التفاضلية الجزئية، ولكن معظم المعادلات ليست من هذا النوع

Cauchy principal value n

Cauchy (valeur principale de...)

كوشي (القيمة الرئيسية لـ...): هي إيجاد قيمة تكامل مُعتدل/IMPROPER INTEGRAL على الفترة $[-\infty, +\infty]$ كنهاية متناظرة (ثنائية الحانب) للتكامل على فترات في الشكل $[n, n]$. وهذا قد يتقارب فعلاً حتى إذا كان مجموع التكاملين لمعتلين العاديين على $[a, \infty]$ و $[-\infty, a]$ غير متقارب. وهي حالة الدوال الفردية/ODD مثل x و $\sin x$.

Cauchy product n

Cauchy (produit de...)

كوشي (جداء...): هو ملفوف/CONVOLUTION متتاليتين $\{a_n\}$ و $\{b_n\}$ في الشكل.

$$c_n = \sum_{k=0}^n a_{n-k} b_k$$

إذا كانت المتسلسلة $\sum a_n$ تجمع على A وتجمع المتسلسلة $\sum b_n$ على B ، فإن مجموع متسلسلة جداء كوشي هو AB إذا كانت إحدى المتسلسلتين متقاربة مطلقاً/أنظر/MERTEN'S THEOREM.

Cauchy - Riemann equations n

Cauchy - Riemann (équations de...)

كوشي - ريمان (معادلتا...): هما المعادلتان اللتان تربطان بين المشتقات الجزئية/PARTIAL DERIVATIVES للجزئين الحقيقي والتخيلي لدالة تحليلية في متغير z ذي جزء حقيقي x وجزء تخيلي y عيّن $f = u + iv$ ، حيث u و v حقيقيان، فإن المعادلتين هما

$$\frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{\partial v}{\partial x} \quad \text{و} \quad \frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial y}$$

وعندما تكون المشتقات الجزئية مستمرة، فإن هاتين المعادلتين تكونان كافيتين أيضاً من أجل التحليلية/analyticsity، وذلك عندما يكون نطاق التحليلية منطقة/REGION.

Cauchy - Schwarz inequality/Buniakovski's inequality n

Cauchy - Schwarz (inégalité de...)/Buniakovski (inégalité de...)

كوشي - تشمارتز (متباينة...):/بونيأكوفسكي (متباينة...) هي المتباينة التالية الصالحة من أجل أي جداء داخلي/INNER PRODUCT

$$\langle x, y \rangle \leq |x| |y|$$

ويمكن أن تكتب هذه، في فضاء إقليدي، كمتباينة لكوشي/CAUCHY'S INEQUALITY

Cauchy sequence/fundamental sequence n

Cauchy (suite de...)/suite fondamentale

كوشي (متتالية...):/متتالية أساسية. هي متتالية لانهائية من نقاط أو قيم تسعى المسافات بينها نحو الصفر، عندما تسعى أدلتها نحو مالانهاية؛ تكون $\{a_i\}$ متتالية لكوشي في فضاء مترى إذا، وُحد من أجل كل $\epsilon > 0$ ، يوجد عدد N بحيث أن:

$$d(a_i, a_j) < \epsilon \quad \text{من أجل كل } i, j > N$$

مثلاً، $\{1/n\}$ متتالية لكوشي. أنظر/COMPLETE

Cauchy's inequality n **Cauchy (inégalité de...)**

كوشي (متباينة). هي الحالة الخاصة لمتباينة كوشي - تشفارتز في فضاء إقليدي.

$$\sum_{i=1}^n a_i b_i \leq \sqrt{\left(\sum_{i=1}^n a_i^2\right) \left(\sum_{i=1}^n b_i^2\right)}$$

وننتج من قانون جيب - التمام / COSINE LAW.

Cauchy's integral formula n **Cauchy (formule de l'intégrale de...)**

كوشي (صيغة تكامل). هي المتطابقة، من أجل دالة تحليلية f على منطقة نجمية الشكل / G STAR-LIKE

$$f(c)n(\Gamma, c) = \frac{1}{2\pi i} \int_{\Gamma} \frac{f(z)}{z - c} dz$$

حيث Γ محس في G ، و c نقطة في G ليست على Γ ، و $n(\Gamma, c)$ عدد اللفات / WINDING NUMBER $\Gamma \downarrow$

Cauchy's integral theorem n **Cauchy (théorème de l'intégrale de...)**

كوشي (مبرهنة تكامل...). هي المبرهنة، في التحليل العقدي، التي تقول إن التكامل الكسفي / CONTOUR INTEGRAL لدالة تحليلية / ANALYTIC، حول منحني بسيط مغلق / SIMPLE CLOSED CURVE، يساوي صفرًا / أنظر أيضاً / GREEN'S THEOREM و RESIDUE THEOREM OF CAUCHY.

Cauchy's lemma n **Cauchy (lemme de...)**

كوشي (توطئة). هي النتيجة التي مفادها أنه إذا كانت G زمرة منتهية، وكان p عدداً أولياً يقسم مرتبة / ORDER الزمرة G ، فإن G تحتوي على عنصر مرتبته p . أنظر أيضاً / SYLOW SUBGROUP

Cauchy's mean - value theorem/generalized mean - value theorem n **Cauchy (théorème de la valeur moyenne de...)/théorème généralisé de la valeur moyenne**

كوشي (مبرهنة). للقيمة الوسطى / المبرهنة المُعمَّمة للقيمة الوسطى. المبرهنة القائلة إنه إذا

كانت f و g دالتين قابلتين للاشتقاق (اشتقاقيتين / differentiable) في فترة (a, b) ومستمرتين على $[a, b]$ ، فإن

$$f'(c) [g(b) - g(a)] = g'(c) [f(b) - f(a)]$$

من أجل نقطة c في الفترة المفتوحة.

Cauchy's ratio test n **Cauchy (test de rapport de...)**

كوشي (اختبار النسبة لـ). أنظر / RATIO TEST

Cauchy's residue theorem n **Cauchy (théorème des résidus de...)**

كوشي (مبرهنة الرواسب / RESIDUE THEOREM OF CAUCHY لـ). أنظر

Cauchy's root test n **Cauchy (test de la racine de...)**

كوشي (اختبار الجذر لـ...). أنظر / ROOT TEST

Cauchy's stress principle n **Cauchy's (principe de tension de...)**

كوشي (مبدأ... للإجهاد). هي البديهية / axiom في ميكانيك المتصل التي تفترض بأن متجه الإجهاد / STRESS VECTOR عند نقطة على سطح جسم يعتمد بشكل مستمر على ناطم / NORMAL الوحدة نحو الخارج للسطح عند تلك النقطة

Cauchy's stress theorem n **Cauchy (théorème de tension de...)**

كوشي (مبرهنة للإجهاد). (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) هي المبرهنة التي تقول إن متجه الإجهاد / STRESS VECTOR عند نقطة على سطح جسم تعطيه الصيغة σn حيث σ مُوتر ديكارتي / CARTESIAN TENSOR متناظر من المرتبة الثانية، و n ناطم الوحدة نحو الخارج للسطح عند تلك النقطة.

Cauchy's vorticity formula n **Cauchy (formule de la vorticité de...)**

كوشي (صيغة الدُردورية لـ). (ميكانيك المتصل / continuum mechanics). هي العلاقة،

من أحل جسم / BODY ينجز حركة محافظة
للخولان / CIRCULATION PRESERVING
MOTION، بين الدردوريتس / ω_r VORTICITIES
و ω_t على الترتيب في
لنشكيبس / CONFIGURATIONS المرحمي
والحالي؛ وهذه العلاقة هي

$$\omega_t = \frac{F\omega_r}{\det F}$$

حيث F تدرج التشوه / DEFORMATION
GRADIENT.

Cavalieri's principle *n*

Cavalieri (principe de...)

كافيليري (مبدأ...) المبدأ الذي يقول إن
المجسمات، التي لها نفس الارتفاع ومقاطع
مستعرضة متساوية المساحة، تكون ذات أحجام
متساوية؛ وينطبق هذا، بخاصة، على
المشورات / PRISMS والأسطوانات / CYLINDERS
ذات القواعد والارتفاعات المتساوية. ويمكن إثبات
ذلك بسهولة باستخدام حساب
الكامل / INTEGRAL CALCULUS. (سُميت نسبة
إلى عالم الرياضيات والمخترع الإيطالي فرانيسكو
بوناڤنتورا كافيليري / Francesco Bonaventura
Cavalieri (1598 - 1647) الذي تعتبر أعماله - في
بعض جوانبها - بداية حساب التفاضل. وقد أُجِّل
شرفها احترامًا لغاليليو / Galileo الذي يعتبره أستاذًا
له)

Cayley algebra *n*

Cayley (algèbre de...)

كايلى (جبر...). هو جبر قسمة / DIVISION
ALGEBRA، ليس تجميعيًا / non associative
وليس تبديليًا / non-commutative، ثنائي العدد
فوق مجموعة الأعداد الحقيقية (سُمي نسبة إلى
عالم الجبر والتحليل الإنكليزي آرثر كايلى / Arthur
Cayley (1821 - 1895) والذي، رغم نوعه الرياضي
المكرر، أحرز على كسب معاشه كمحام لمدة 14
سنة قبل أن يُعيّن أستاذًا كرسيًا للرياضيات / Sadle
rian Chair of Mathematics بكامبردج. وقد نشر
أكثر من 900 ورقة بحثية تُمس معظم فروع
الرياضيات، ولكن إسهاماته الخاصة كانت في
محالات نظرية المصفوفات، واللا تعير الجبري،

والهندسة متعددة الأبعاد، وهو عمل سرعان ما كان له
تأثير في تطوير النظرية النسبية وميكانيكا الكم)

Cayley - Hamilton theorem *n*

Cayley - Hamilton (théorème de...)

كايلى - هاملتون (مبرهنة...). النتيجة القائلة إن
مصفوفة مُرتَّعة / SQUARE MATRIX تحقق معادلتها
لمميزة / CHARACTERISTIC

Cayley representation theorem *n*

**Cayley (théorème de la représentation
de...)**

كايلى (مبرهنة التمثيل...). هي النتيجة التي
تقول إن كل زمرة / GROUP تكون متشاكلًا تقابلًا
(متماثلة) / ISOMORPHIC مع زمرة التبديلات /
GROUP OF PERMUTATIONS.

cdf

(إحصاء / statistics) اختصار للمصطلح دالة توزيع
مراكمية / CUMULATIVE DISTRIBUTION
FUNCTION.

ceiling/least integer function *n*

plafond/ entier (fonction du plus petit...)

سقف / صحيح (دالة أصغر
عدد...). (حوسبة / computing) هو أصغر عدد
صحيح لا يكون أصغر من عدد حقيقي معلوم. قارن
مع / FLOOR.

centesimal adj

centésimal

مئوي / مئوي. جزء من مائة، أو يتعلق بأجزاء
مئوية

centi -

centi -

مئوي رمزه c. بدئة ترمز لكسر من مائة للوحدات
العبرائية في المنظومة الدولية / SYSTEME
INTERNATIONAL.

centile n

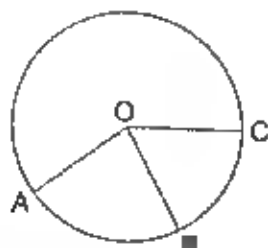
centile

مئبة. مصطلح آخر من أجل / PERCENTILE.

central angle n

central (angle...)

مركّزة (زاوية...), هي زاوية رأسها مركز لدائرة معطاة؛ مثلاً، في الشكل 56 - الزوايا AOB و AOC و BOC كلها زوايا مركّزة



الشكل 56 - زاوية مركّزة
الزوايا عند O زوايا مركّزة

central difference n

centrale (différence...)

مركّزي (فرق...), أنظر / DIFFERENCE
DIFFERENCE SEQUENCE و QUOTIENT

central dilatation n

centrale (dilatation...)

مركّزي (تمدد...), أنظر / DILATATION

centralizer n

centralisateur

مُمرّكز هو الرمرة الجبرية، التي يُرمز لها بـ $C_G(x)$ ، والمتمكونة من عناصر تتبادل / COMMUTE مع عنصر معطى أو مجموعة جزئية من زمرة / GROUP اسمها G . أنظر أيضاً / CENTRE. قارن مع / NORMALIZER

central limit theorem n

centrale (théorème de limite...)

المركّزة (مبرهنة النهاية...), هي النتيجة لإحصائية الأساسية القائلة إنه إذا كان لمتسلسلة متغيرات عشوائية مستقلة متطابقة التوزيع / INDEPENDENT IDENTICALLY DISTRIBUTED RANDOM VARIABLES تعابير / VARIANCE متناهية لكل منها، فإن مجموعها (أو، بشكل مكافئ، وسطها الحسابي) يقترب، عندما يتزايد عددها، من متغير عشوائي متوزع طبيعياً / NORMALLY وبالتالي، وبشكل خاص، إذا، سُخْرِجَ بالتتابع عيّنات كثيرة بشكل كافٍ من

أي مجتمع، فإنه يمكن التكبير في مجموع أو وسط قيم العينة، تقريبياً، كنتيجة / outcome لمتغير عشوائي باعطي التوزيع.

central moment n

central (moment...)

مُركّزي (عزم...), مصطلح آخر من أجل العزم حول الوسط / MOMENT ABOUT THE MEAN

centre n

centre

مركز 1 (أ) النقطة التي تكون متساوية البعد عن نقط محيط دائرة (ب) نقطة تقاطع محوري قطع ناقص (هليج) أو قطع زائد

2. أنظر / CENTRE OF SYMMETRY

و CENTROID.

3. مجموعة عناصر زمرة / G GROUP، التي تتبادل مع كل عضو في الزمرة ويرمز لها بوسطة $Z(G)$

وتساوي تقاطع مُمرّكزات / CENTRALIZERS

عناصر الرمرة أنظر أيضاً / INNER

AUTOMORPHISM.

4. قطب / POLE لمستقيم في مالا نهاية / LINE AT INFINITY

بالسبة إلى قطع مخروطي في الهندسين

التألقية أو الإقليدية

5 (هندسة / geometry) النقطة، للامتعية في

منظورات / PERSPECTIVITIES محتلة.

6. (تحليل عقدي / complex analysis) النقطة التي

تحسب حولها متسلسلة قوى / POWER SERIES،

أي مركز دائرة التفارب / CIRCLE OF CONVERGENCE

للمتسلسلة المعطاة.

centre of curvature n

centre de courbure

مركز التقوس. هو مركز دائرة التقوس / CIRCLE OF CURVATURE لمسحن عند نقطة معطاة.

centre of mass n

centre de masse

مركز الكتلة. (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics). 1 الموضع لوسطي المثل

لمجموعة منقطعة متناهية لجسيمات ذات منحنيات

موضعية / POSITION VECTORS x_1, \dots, x_n

ولكل m_1, \dots, m_n ويكون متجهه الموضعي هو

$$\bar{x} = \left[\sum_{i=1}^n m_i x_i \right] / \left[\sum_{i=1}^n m_i \right]$$

2. (ميكانيكا/mechanics) هو (من أجل جسم مستمر) متجه الموضع الذي تعطيه النسبة المقابلة بين تكاملين فوق حجم التشكيل / CONFIGURATION للجسم عند اللحظة t ، أي أن

$$x(t) = \left(\int \rho x dv \right) / \left(\int \rho dv \right)$$

حيث ρ الكثافة عند النقطة التي متجه موضعها x

centre of perspectivity n

centre de perspectivité

مركز المنظورية / PERSPECTIVE

centre of similitude n

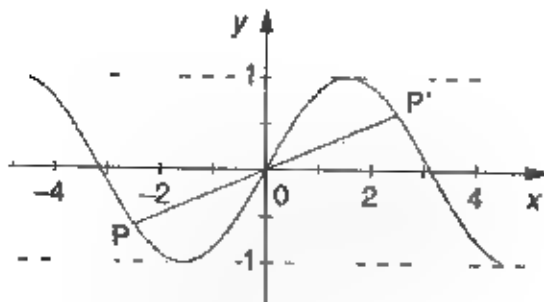
centre de similitude

مركز التشابه / SIMILITUDE

centre of symmetry/centre n

centre de symétrie

مركز التناظر هي نقطة يكون محي حولها متناظراً، بحيث يوحد، من أجل كل نقطة P على المحي، نقطة P' بحيث يكون الخطان الموجهان الواصلان بين لمركز والنقطتين P و P' متساويي الطول ومتضادي الاتجاه. مثلاً، منحني الحبي في الشكل 57 له مركز تناظر حول نقطة الأصل، O ، تكون النقطتان P و P' بالنسبة له صورتين إحداهما للأخرى، ولكن ليس للمحني محور تناظر قارن / AXIS OF SYMMETRY.



شكل 57 - مركز تناظر
هي مركز التناظر لهذا المحي

centrifugal force n

centrifuge (force...)

طاردة (قوة). (قوة ظاهرة تؤثر نحو الخارج

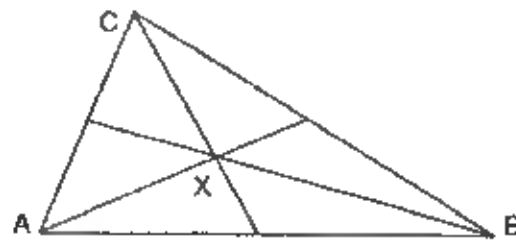
على طول نصف قطر، وتقاوم قوة فعليه، مثل انشور (الشد) في خيط يربط جسماً بنقطة ثابتة يتحرك الجسم حولها في مسار دائري؛ وهذه تعطى بالصيغة $m\omega \times (\omega \times x)$ من أجل جسم كتلته m ومتجه موضعه x ، وحيث ω السرعة الزاوية / ANGULAR VELOCITY، و $\omega \times x$ VELOCITY ليهكس إسنادي دائري / ROTATING FRAME OF REFERENCE. وكب في حالة قوة كوريوليس / CORIOLIS FORCE، فإن هذه ليست قوة في حقيقتها، ولكنها تعويض مفهومي من أجل المحاور الدائرة

centroid n

centroïde

مركز متوسط 1. هو، في مثلث، نقطة التقاء المستقيمات المتوسطة / MEDIANs كما في الشكل

58



الشكل 58 - مركز متوسط
X هي المركز المتوسط للمثلث ABC

2 يُسمى أيضاً مركز / centre. (أ) نقطة إحداثياتها القيم الوسطى لإحداثيات نقط مجموعة معطاة (ب) مركز الكتلة / CENTRE OF MASS لجسم ذي كثافة منتظمة أو لشكل هندسي.

Cesaro summation n

Cesaro (sommation de...)

سيزارو (جمع...). هو عملية الحساب، هي نظرية المجموعية / SUMMABILITY THEORY، لنهاية ما يمكن أن يكون متتالية متاعدة / DIVERGENT من أعداد، وذلك كهاية لأوساط / MEANS الأعداد الـ n الأولى، عندما تسعى n نحو ما لانهاية. إن الطريقة متظمة بمعنى أن هذه النهاية موجودة، في حالة متتالية متقاربة / CONVERGENT، وتتوافق مع النهاية الأصلية. تقرر هذه الطريقة النهاية $1/2$ بالمتالية $1, 0, 1, 0, 1, \dots$ (سُميت نسبة إلى عالم التحليل والهندسة الإيطالي إرنستو سيرارو / Ernesto Cesaro).

ABELL/ قارن مع (1906 - 1859) Cesaro
SUMMATION

ceteris paribus adv
ceteris paribus

تعبير لاتيني معناه مع بقاء الأشياء الأخرى متساوية، أي في غياب أي تغيير آخر (في شروط مبرهنة، مثلاً)

Ceva's theorem n
Ceva (théorème de...)

تشيففا (مبرهنة) النسخة القائلة إن، الصواب لدروية/CEVIANS، التي يمر كل واحد منها برأس من رؤوس مثلث، تقاطع كلها في نقطة واحدة إذا وفقط إذا كان حذاء السبب التي تقسم بها الأصلاع مساوٍ للوحدة. مثلاً، البقاء المستقيمات المتوسطة في نقطة واحدة حالة خاصة، كما في الشكل 58 إن مبرهنة ميلانوس/MENELAUS' THEOREM هي الحالة انشوية/DUAL لهذه النتيجة

cevian n
céviane

قاطع دروي أي قطعة مستقيمة تصل بين رأس في مثلث ونقطة على الضلع المقابل (أو امتداد هذا الضلع)

cgs
cgs

احتصار، من أجل المسطومة المنعرجة/METRIC SYSTEM، التي تستخدم المستقيم والكرام والثانية، كوحدات للطول والكتلة والزمن على الترتيب، وهو نظام لم يعد قيد الاستعمال الآن.

ch
ch

احتصار للدالة جيب التمام الزائدية /COSH

ch¹
ch¹

رمز لدالة جيب التمام الزائدية العكسية، قوس جيب التمام لرائدي/ARC - COSH،

chain n
chaîne

سلسلة. 1. أي مجموعة يكون لها ترتيب خطي/LINEAR ORDERING، وقد تكون مجموعة جزئية في مجموعة مرتبة جزئياً/PARTIALLY

ORDERED يكون الترتيب مرتبطاً بها.

2. تجميع من مجموعات متداخلة/NESTED

3. سلسلة ماركوف/Markov chain اسم آخر لعملية ماركوف/ MARKOV PROCESS.

4. (نظرية البيانية/Graph theory) كل مسار، PATH يصل بين رأسين في بيان/GRAPH وبخاصة، تستخدم سلسلة أوليرة/Eulerian chain كل حافة/EDGE مرة واحدة فقط؛ أما سلسلة هاميلتون/Hamiltonian chain فتستخدم كل رأس مرة واحدة فقط

chain condition n

enchaînement (condition d'...)

السلسلة (شرط...). إما أن يكون شرطاً للسلسلة صاعدة/ASCENDING CHAIN CONDITION أو شرطاً لسلسلة هابطة (بارلة) DESCENDING CHAIN CONDITION.

chain rule n

enchaînement (règle d'...)/ règle de chaîne

السلسلة (قاعدة) مبرهنة يمكن استخدامها لاشتقاق دالة دالة. وتقول المبرهنة

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \times \frac{dt}{dx}$$

حيث y دالة قابلة للتفاضل في المتغير t، و t دالة موصلة (قابلة للتفاضل) في المتغير x تسمح هذه بمقارنة دالة f(x) وذلك بإيجاد دالة ماسية u، بحيث تكون f تركيباً/COMPOSITION من y و u، وبحيث تكون y قابلة للتفاضل في u، وتكون u دالة قابلة للتفاضل (فصول) في x وبالمثل، يكون لدينا من أجل التفاضل الجزئي/PARTIAL DIFFERENTIATION

$$\frac{\partial f}{\partial x} = \left(\frac{\partial f}{\partial u} \times \frac{\partial u}{\partial x} \right) + \left(\frac{\partial f}{\partial v} \times \frac{\partial v}{\partial x} \right)$$

حيث f دالة في u و v، وهما بدورهما دالتان في x.

chance variable n

aleatoire (variable...)

مصادفة (متغير...). مصطلح آخر من أجل متغير عشوائي/RANDOM VARIABLE.

change of observer/change of reference *n*
 observateur (changement d'...)/réf-
 érence (changement de...)

المشاهد (تغيير...)/الإسناد
 (تغيير...). (ميكانيك/mechanics) تطبيق يقابل
 الإدراك المختلف لأحداث فيزيائية من قبل مشاهدين
 مختلفين؛ صورياً، هو التطبيق g^{-1} ، حيث f و g
 مشاهدين/OBSERVERS. يتطلب الأمر، في
 الميكانيكا الكلاسيكية، أن تظل المسافة والرس بين
 حدثين لا متغيرين تحت تحويلات مثل هذه، أي
 مستقيمين عن اختيار المشاهد.

change of variables *n*
 changement de variables

تغيير المتغيرات. هو تحويل
 TRANSFORMATION تستبدل فيه تعبيرات جديدة
 بالمتغيرات في تعبير معطى، وبخاصة عندما تكون
 هذه التحويلات خطية/LINEAR ويكون أثرها تغيير
 وضع منحني بالنسبة لمحاور الإحداثيات.

channel *n*
 canal

قناة (نظرية المعلومات/information theory)
 هي طريق تنقل عبره أجزاء متقطعة من لمعلومات،
 كالرمائل/MESSAGES، من المرسل إلى
 المستقبل، والمعرفة بواسطة مجموعة المدخلات/
 INPUT SET، ومجموعة المخرجات/OUTPUT
 SET، وقانون الاحتمال/PROBABILITY LAW من
 أجل القناة.

chaos *n*
 chaos

فوضى. هباء. سلوك عشوائي ظاهرياً في منظومة حتمية
 ولكنه متكرر. وهو صوري منظومة ديناميكية/
 DYNAMICAL SYSTEM يكون جاذبها/
 ATTRACTOR مجموعة كسرية/FRACTAL

chaotic *adj*
 chaotique

فَوْضَوِي. هَبَائِي. للفوضى/CHAOS أو ما يتعلق بها

character *n*
 caractère

سمة/توصيف. 1. دالّي ضربي من زمرة/GROUP

إلى الأعداد العقدية؛ شكل أعم وأكثر صورية، هو
 التطبيق من زمرة معطاة، G ، إلى حقل، والذي
 يقاس التمثيل/REPRESENTATION، R ، لـ G
 الذي تكون بموجبه صورة عنصر x الأثر/TRACE
 $R(x)$

2 أنظر/FINITE CHARACTER

characteristic *n/adj*

caractéristique d'un logarithme/ carac-
 téristique

مُمَيِّز/ العدد اللبائي 1. الجزء الصحيح للوغاريثم
 عادي/COMMON LOGARITHM، يُمثل مرتبة
 كبر العدد المعطى، وليس أرقامه، ويساوي أس أكبر
 قوة لـ 10 تكون أصغر من لعدد المعطى. مثلاً،
 لعدد اللبائي لـ $\log 450$ هو 3، أما العدد اللبائي
 لـ $\log 45$ فهو 1. قارن مع /MANTISSA
 2. صفة للدالة المميزة/CHARACTERISTIC
 FUNCTION لمصفوفة، أو كمن ما يتعلق بها.

characteristic curve *n*

caractéristique (courbe...)

مُمَيِّز (منحن...). (معادلات تفاضلية جرئية/par-
 tial differential equations) هو المنحني الذي
 تحدده المعادلة المميزة.

characteristic equation *n*

caractéristique (équation...)

مُمَيِّزة (معادلة...). 1. هي المعادلة

$$\det [A - tI] = 0$$

لمستتجه من مصفوفة مربعة معطاة A ، حيث I
 مصفوفة الوحدة المتوافقة أنظر/CHARACTER-
 ISTIC POLYNOMIAL

2 هي المعادلة التفاضلية الجزئية/PARTIAL
 DIFFERENTIAL EQUATION من المرتبة الثانية

$$a \left[\frac{dy}{dx} \right]^2 - b \left[\frac{dy}{dx} \right] + c = 0$$

(حيث

$$au_{xx} + bu_{xy} + cu_{yy} + du_x + eu_y + fu = h$$

هي الشكل العام لمعادلة تفاضلية جرئية من المرتبة
 الثانية) والتي تعطي حلولها، للمنحنيات المميزة
 للمعادلة لتفاضلية الجزئية، والتي تسمح بكتابتها في
 شكل قانوني أكثر ساطة.

characteristic function n
caractéristique (fonction...)

مُمَيِّزة (دالة...). 1. هي الدالة، من أجل مجموعة، التي تأخذ القيمة 1 من أجل قيم المتغير، التي تكون أعضاء في المجموعة المعطاة، وتأخذ القيمة 0 في غير ذلك. فاراد مع INDICATOR FUNCTION

2. مصطلح آخر من أجل الحدودية المميزة / CHARACTERISTIC POLYNOMIAL لمصفوفة

3 (إحصاء / statistics) دالة مستنتجة من دالة التوزيع الاحتمالية / PROBABILITY DISTRIBUTION FUNCTION والتي تمكن، بشكل خاص، من تحليل توزيع محاميع المتغيرات العشوائية، لأنه لا يكون لتوزيعين نفس الدالة المميزة إلا إذا كانا متطابقين حيثما كان تقريباً.

characteristic of a field n
caractéristique d'un corps

مُمَيِّز حقلي. أصغر عدد طبيعي موجب n بحيث يكون مجموع عنصر الوحدة مع نفسه عدد n من المرات مساوياً لـ 0. إذا لم يكن عدد مثل n موجوداً، نقول إن للحقل مُمَيِّزاً صفرياً. أنظر / MODULAR FIELD

characteristic polynomial/ characteristic function n
caractéristique (polynôme...)/ caractéristique (fonction...)

مُمَيِّزة (حلّودية...) / مُمَيِّزة (دالة...) هي الحدودية $\det [A - tI]$ المستنتجة من مصفوفة مربعة معطاة A ، حيث I مصفوفة الوحدة و t متغير سُلْبِي؛ وتكون جذور هذه الحدودية هي الجذور الكامنة / LATENT ROOTS (أو القيم الذاتية / EIGENVALUES)، λ ، للمصفوفة A ، والتي توجد من أجلها مصفوفة عمودية، هي المتجه الذاتي / EIGENVECTOR، X ، بحيث $AX = \lambda X$ مثلاً، الحدودية المميزة لـ

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

هي $t^2 - 3t + 1$ أنظر أيضاً / QUADRATIC FORM

characteristic root/ value/ number n
caractéristique (racine/ valeur/ nombre...)

مُمَيِّز (جذر/ قيمة/ عدد...). مصطلحات أخرى من أجل جذر كامس / LATENT ROOT أو قيمة ذاتية / EIGENVALUE. أنظر / CHARACTERISTIC POLYNOMIAL

characteristic subset/ subgroup n
caractéristique (sous-ensemble/ sous-groupe...)

مُمَيِّزة (مجموعة جزئية/ زمرة جزئية...). هي مجموعة جزئية أو زمرة جزئية من زمرة يتم تطبيقها بواسطة كل التشاكلات الداخلية التقابلية (التشاكلات / AUTOMORPHISMS للزمرة فوق نفسها وتكون الزمرة الجزئية المشتقة / DERIVED SUBGROUP والمركز / CENTRE لزمرة مُمَيِّرتين، وتكون كل زمرة جزئية مميزة زمرةً ناظمية / NORMAL SUBGROUP

characteristic vector n
caractéristique (vecteur...)

مُمَيِّز (متجه...). مصطلح آخر لمتجه ذاتي / EIGENVECTOR. أنظر / CHARACTERISTIC POLYNOMIAL

Charpit's method n
Charpit (méthode de...)

تشاربيت (طريقة...). هي طريقة لحل معادلة تفاضلية جزئية من المرتبة الأولى من الشكل

$$F\left(x, y, z, \frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}\right) = 0$$

والتي يستخدم فيها حلّ لعينة من معادلة لاغرانج الحظية / LAGRANGE LINEAR EQUATION للحصول على معادلة تفاضلية جزئية ثانية من المرتبة الأولى

$$f\left(x, y, z, \frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}\right) = 0$$

والتي لها خاصية أن حلّ هاتين المعادلتين من أجل $\partial z / \partial x$ و $\partial z / \partial y$ يعطي معادلة تفاضلية كلية / TOTAL DIFFERENTIAL EQUATION تكون قابلة للتكامل (كمولة)

$$dz = \frac{\partial z}{\partial x} dx + \frac{\partial z}{\partial y} dy$$

إن الحل العام / GENERAL SOLUTION لهذه
لمعادلة التفاضلية العادية يكون حلاً تاماً /
COM- PLETE SOLUTION للمعادلة $F=0$.

chart n

graphique

مُرْسَم (توضيحي). 1. كلمة أخرى من أجل بيان /
GRAPH (مفهوم 1).

2. (هندسة تفاضلية / differential geometry)
تسمى أيضاً منظومة إحداثية (محلية) / (local) coor-
dinate system. هو جوار لقطعة في متنوعة /
MANIFOLD مع تطبيقه في فضاء نوبي إقليدي.
صورياً، هو زوج $(U_\lambda, \phi_\lambda)$ ، حيث U_λ عنصر في
تغطية / COVER للمتنوعة، و ϕ_λ تشاكل مستمر
(تساكل) / HOMEOMORPHISM يطبقه إلى
مجموعة مفتوحة في \mathbb{R}^n . ويطلق على تجميع
مُرْسَمات (حرائط) تغطي المتنوعة اسم أطلس.

Chebyshev (or Chebychev, Chebysev,
Chebycheff, Tchebychev, etc), Pafnuti
Lvovich

Chebychev, P.L

تشبيشيف (بافنوتي لفوفيتش ...). عالم روسي،
(1821-94)، عُرف في مجالات الجبر والتحليل
ونظرية الاحتمالات ونظرية الأعداد.

Chebyshev approximation n

Chebychev (approximation de...)

تشبيشيف (تقريب ...). هي مسألة إيجاد الحدودية
التي تكون الأقرب، وفق بطيم تشبيشيف / CHEBY-
SHEV NORM، إلى دالة مستمرة معطاة.

Chebyshev norm/ supremum norm/ uni-
form norm n

Chebychev (norme de...)/ norme supre-
mum/ norme uniforme

تشبيشيف (نظيم ...). / تنظيم أعظمي / تنظيم
متنظم. هو التنظيم المعروف من أجل الدوال
المستمرة والمحدودة على مجموعة S ، والذي يقرن
بكل دالة أعظمي / SUPREMUM معايير قيم
الدوال على المجموعة

$$\|f\|_\infty = \sup\{|f(x)|; x \in S\}$$

وبذلك، فإن الدوال المستمرة الحقيقية أو العقدية
المعرفة على مجموعة متراسة S ، والمرودة بمثل هذا
النظيم، تشكل فضاء لباح / BANACH SPACE.
نرمز له بواسطة $C(S)$.

Chebyshev polynomials (of the first
kind) n

Chebychev (polynômes de... de pre-
mière espèce)

تشبيشيف (حدوديات ... من النوع الأول). هي
الحدوديات المتعامدة / ORTHOGONAL
POLYNOMIALS المعرفة بواسطة

$$T_n(x) = \cos(n \arccos x)$$

وهذه تنتج كحدوديات من الدرجة n ، لأصغر تنظيم
تشبيشيف / CHEBYSHEV NORM على $[-1, 1]$ ،
بحيث يكون المعامل الأول (معامل أكر قوة) مساوٍ
للوحدة / BEST APPROXIMATION.

Chebyshev's inequality

Chebyshev (inégalité de...)

تشبيشيف (متباينة ...). 1. (إحصاء) (أ) هي
المبرهنة الأساسية التي تقول إن احتمال اختلاف
متغير عشوائي عن وسطه، بأكثر من k انحرافاً
معياري، يكون أصغر من $1/k^2$ أو يساويه.
(ب) وبعمومية أكثر، النتيجة القائلة إن

$$P(|X - c| > \varepsilon) \leq \frac{1}{\varepsilon^2} E[(X - c)^2]$$

من أجل كل $\varepsilon > 0$ ، حيث X متغير عشوائي، و c
ثابت
2. هي المتباينة

$$\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n a_i \sum_{i=1}^n b_i \leq \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n a_k b_k$$

حيث (a_1, \dots, a_n) و (b_1, \dots, b_n) متتاليتين عير
تصاعديتين من أعداد حقيقية، وتحقق المتطابقة
(المساواة) إذا وفقط إذا تساوت كل الـ a_i ، وكذلك
كل الـ b_i .

Chebyshev's theorem n

Chebychev (théorème de...)

تشبيشيف (مبرهنة ...). (إحصاء / statistics) هي

شكل من أشكال القانون الضعيف للأعداد الكبيرة /
WEAK LAW OF LARGE NUMBERS

chief series n

principale (série...)

رئيسية (متسلسلة...), مصطلح آخر من أجل /
PRINCIPAL SERIES

chinese remainder theorem n

chinois (théorème... du reste)

الصينية (المبرهنة... للباقي), هي نتيجة
الأساسية في نظرية الأعداد القائلة إنه إذا كانت
مجموعه أعداد صحيحة m_i تحقق خاصية أن كل
أرواحها أولية نسبياً / RELATIVELY PRIME, فإن
التطابق / CONGRUENCE الممثل $x \equiv a_i \pmod{m_i}$ (مقاس
 $\pmod{m_i}$) يكون له حلٌ وحيد من أجل x , بمقاس
يساوي جداء كل m_i .

chi-square distribution / χ^2 -distribution n

chi-carré (distribution de...)/ distribu-
tion- χ^2

كاي تربيع (توزيع...), توزيع χ^2 , (إحصاء /
statistics) توزيع أحادي المعلمة / parameter
مستمر مستنتج كحالة خاصة من توزيع عام / GAM-
MA DISTRIBUTION؛ يستخدم خاصة لقياس
جودة التوفيق / GOODNESS TO FIT, واختبار
الفرصيات وللحصول على فترات الثقة / CONFIDENCE
DENCE INTERVALS من أجل معايير /
VARIANCE لمتغير عشوائي موزع ناظمياً /
NORMALLY, وتكون دالة توزيعه الاحتمالية

$$\chi^2(v) = \frac{x^{(v-1)} e^{-\frac{x}{2}}}{2^{(v/2)} \Gamma(\frac{v}{2})}$$

حيث تُعرَّف المعلمة الوحيدة بأنها عدد درجات
الحرية / DEGREES OF FREEDOM

chi-square test / χ^2 -test n

chi-carré (test de...)/ test- χ^2

كاي - تربيع (اختبار...), اختبار χ^2 , (إحصاء /
statistics) اختبار مستنتج من توزيع كاي - تربيع,
ويستخدم لمقارنة جودة التوفيق للتوزيعات التكرارية

النظرية والملاحظة, أو لمقارنة جودة البيانات
الإسمية / NOMINAL DATA المستنتجة من
مجموعات أشياء غير متوافقة.

Cholesky decomposition / factorization n

Cholesky (décomposition de...)

تشولسكي (تجزئة / تحليل...), هي عملية تحليل
مصفوفة معرفة موجبة / POSITIVE DEFINITE إلى
الشكل $LL^* R^* R$ حيث L مصفوفة مثلثية سفلية /
LOWER-TRIANGULAR, و R مصفوفة مثلثية
عوية / UPPER-TRIANGULAR, وحيث L^* و R^*
مقويتهما / TRANSPOSES على الترتيب. وتعرف
المصفوفة R أحياناً باسم عامل تشولسكي أو «الجذر
التربيعي» A ويمكن حسابها مباشرة بمقارنة
عنصر - بعصر, بداية من الصف الأول. قارن بـ /
L-U DECOMPOSITION

chord n

corde

وتر. قطعة مستقيمة تصل بين نقطتين على منحنٍ أو
سطح وتقع بينهما

chromatic number n

chromatique (nombre...)

لوني (عدد...), العدد الأعظمي للألوان, ويرمز له
بـ $\chi(G)$, التي يجب استخدامها لتلوين حواف (أو,
شوا, رؤوس) بين / GRAPH (أو خريطة / MAP)
بحيث تكون الحواف الملتقية عدد رأس واحدة ذات
ألوان مختلفة. ويطلق على بيان $\chi(G) \leq k$ مساوٍ لـ k
اسم قابل للتلوين - k / k -colourable. وكل
البيانات الشطرنجية / BIPARTITE GRAPHS تكون
ثنائية التلوين؛ كما أن البيانات المستوية / PLANAR
GRAPHS تكون رباعية التلوين كنتيجة لمبرهنة
الألوان الأربعة / FOUR COLOUR THEOREM

Church's theorem n

Church (théorème de...)

تشرش (مبرهنة...), (مطلق / logic) النتيجة
القائنة إنه لا يوجد أي أسلوب قرار من أجل
الحساب (سميت نسبة لعالم المنطق الأميركي
ألونزو تشرش / Alonzo Church (1903-), الذي
تولى مهام الأستاذية في الرياضيات والفلسفة في

جامعة كاليفورنيا بنوس أنجلوس (UCLA). أطر
أيضاً / GÖDEL'S THEOREM

Church's thesis *n*
Church (thèse de...)

تشرش (أطروحة .). (منطق / logic، حوسبة /
computing) الفرضية القائلة إن دالة تكون ارتدادية /
RECURSIVE إذا وفقط إذا كانت حوارمية فعالية
EFFECTIVELY COMPUTABLE. أطر أيضاً /
TURING MACHINE

cipher/ cypher *n*
zéro/ chiffre

صفر / رقم 1. مصطلح كان يستخدم في أوروبا
من أجل الصفر / ZERO.
2 أي واحد من الأرقام العربية / ARABIC
9 NUMERALS، 1 أو منظومة العد العربية
تأكيدها

cir/ circ
cer/ cerc

دائرة / دائري / محيط دائرة. اختصار من أجل
المصطلحات: دائرة / CIRCLE أو دائري /
CIRCULAR أو محيط دائرة /
CIRCUMFERENCE

circle *n*
cercle

دائرة 1 (أ) منحن مستوي تكون كل نقاطه متساوية
العد عن نقطة ثابتة معطاة، هي المركز ومعادلة
هذا المنحنى هي

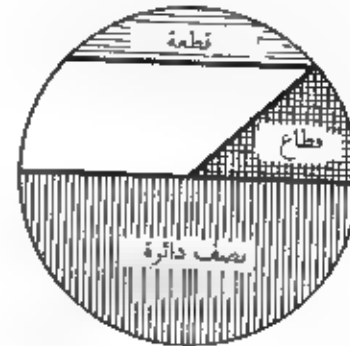
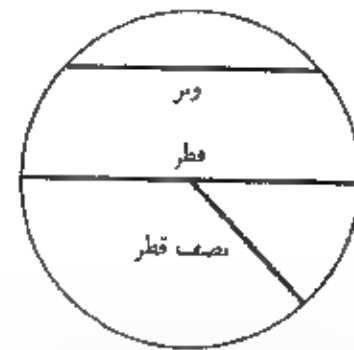
$$(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$$

حيث r نصف القطر / RADIUS و (h,k) المركز؛ أما
معادلاته لوسيطيتان، فهما

$$x = r \cos \theta, \quad y = r \sin \theta$$

(تعارف مع / ELLIPSE). ويكون طول المحيط
 $2\pi r$

(ب) الشكل المحاط بمثل هذا المنحنى، ومساحته
 πr^2 . يبين الشكل 59 حالة مثل هذه، بالإضافة إلى
بعض أهم عناصره.



الشكل 59 - دائرة

بعض العناصر الرئيسية في دائرة

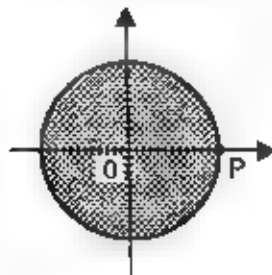
2 أنظر / GREAT CIRCLE

3. (منطق / logic) أنظر / VICIOUS CIRCLE

circle of convergence *n*
cercle de convergence

دائرة التقارب. دائرة على محطط أبعاد /
ARGAND DIAGRAM بحيث أن متسلسلة قوى /
POWER SERIES معطاة تتقارب عند كل نقطة
داخل الدائرة وتتباعده عند كل نقطة خارجها
ويفضل، في حالة لمتسلسلات الحقيقية، مصطلح
فترة التقارب / interval of convergence. صورياً،
يوجد من أجل كل متسلسلة قوى $\sum c_n(z-a)^n$ عدد R
بحيث أن المتسلسلة تتقارب إذا كان $R \neq 0$ من أجل
كل z تحقق $|z-a| < R$ ، وتتباعده من أجل كل z حيث
 $|z-a| > R$. وقد يكون نصف القطر R لا نهائياً أيضاً،
وفي هذه الحالة تكون دائرة التقارب المستوي
بأكمله؛ وقد يكون صفراً، وفي هذه الحالة تكون
الدائرة نقطة وحيدة؛ ويساوي نصف القطر القيمة
المطلقة لنهاية نسبة كل حد للذي يليه. وقد تكون
المتسلسلة متقاربة أو متباعده عند نقط يكون من
أجدها $|z-a|$ مساو لنصف القطر، أي تلك الواقعة
على محيط الدائرة. مثلاً، المتسلسلة $\sum z^n/n$ ذات
دائرة تقارب $|z|=1$ ، كما هو مبين في الشكل 60؛

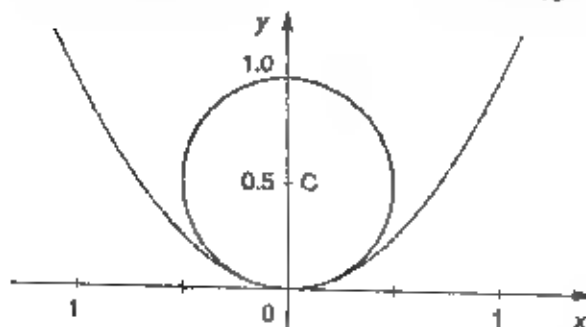
وتتقارب امتداداً مطلقاً داخل الدائرة (المنطقة المصطفة)، وتتبع خارجها، ولكنها تتقارب شرطياً في كل مكان على محيط الدائرة، باستثناء النقطة P أي $z = 1$ حيث تكون متساعدة. أنظر أيضاً / RADIUS OF CONVERGENCE



الشكل 60 - دائرة التقارب
أنظر المدخل الرئيسي

circle of curvature/ osculating circle n
cercle de courbure/ cercle osculateur

دائرة التقوس / دائرة ملاصقة هي لدائرة التي لها نفس المماس والتقوس / CURVATURE كمنحنى معلوم عند نقطة معطاة؛ ويكون نصف قطرها، الذي نسميه نصف قطر التقوس / RADIUS OF CURVATURE، نطعياً / NORMAL على الحانب المقعر / CONCAVE للمنحني عند تلك النقطة، ويساوي معكوس تقوسها. مثلاً، يبين الشكل 61 بيان $y = x^2$ ودائرة تقوسه عند $x = 0$ ؛ ويكون مركزه C هو مركز التقوس عند هذه النقطة. ويكون للدالة تقوس 2 عند هذه النقطة، ويكون طول نصف قطر تقوسها، الممين بالمستقيم CO، مساوياً لـ $1/2$ وفي اتجاه محور y .



الشكل 61 - دائرة التقوس
C مركز التقوس عند 0

circuit n
circuit

دائرة / سلسلة بسيطة مغلقة / SIMPLE CLOSED CHAIN في بيان / GRAPH. وتستخدم

الذارة الأويلرية كل حرف / EDGE مرة واحدة فقط، أما الدارة الهاميلتونية فتستخدم كل رأس / VERTEX مرة واحدة فقط

circulant n

circulant (determinant/ matrice...)

دائرية (محددة / مصصوفة. .) هي محددة / DETERMINANT أو مصصوفة تكون عناصر كل صف فيها هي عناصر الصف السابق له بعد نقلها دورياً خطوة نحو اليمين. وبذلك تكون كل عناصر القطر الرئيسي متطابقة.

circular adj

circulaire

دائري 1 صفة لِمُحَاجِه تَشْت امتناعاً كد هو نفسه ضمن المقدمات المنطقية.

2. صفة بتفسير (أو باء) معطى بدلالة شيء يكون هو نفسه معسراً (أو مسياً) بدلالة ذات لشيء اسمفترض تفسيره (أو بؤه)

أنظر / VICIOUS CIRCLE قدوم مع / INFINITE REGRESS

circular function n

circulaire (fonction...)

دائرية (دالة. .) اسم آخر من أجل دالة مثلثاتية / TRIGONOMETRIC FUNCTION

circular measure n

circulaire (mesure...)

دائري (قياس. .) هو قياس مقدار زاوية بالراديان / RADIANS

circular point n

circulaire (point...)

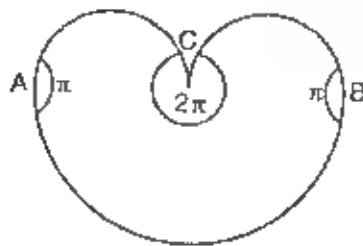
دائرية (نقطة. .) أنظر UMBILIC.

circular triangle n

circulaire (triangle...)

دائري (مثلث. .) هو مثلث ينشئ انطلاقاً من ثلاثة أقواس دائرية متقاطعة. ويكون مجموع الروايب بين مماسات الأقواس عند نقط تقاطعها واقع بين 0 و 1080° (6π راديان). وإذا استخدمت أقواس صغرى فقط، فإن الحد الأعلى لهذا المجموع هو

4π راديان ويسمى الشكل 62 الحالة الحدّية حيث تكون لأقواس أصاف دوائر. قارن مع / SPHERICAL TRIANGLE.



الشكل 62 - مثلث دائري
أنظر المدخل الرئيسي

circulating decimal n
périodique (partie décimale...)

عشرية (كسور - دورية / دائرية) مصطلح آخر من أجل كسر عشري تكراري (ارتدادي) / RECURRING DECIMAL.

circulation n
circulation

جولان. (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) هو التكامل المنحني $C(\Gamma, t)$ المعروف بالتكامل $\int \gamma \cdot dx$ حول المنحني Γ في تشكيل / CONFIGURATION لجسم عند الزمن t ، حيث γ السرعة / VELOCITY عند النقطة التي متجه موضعها / POSITION VECTOR هو x .

circulation preserving motion n
circulation (mouvement avec... conservatif)

الجولان (حركة محافظة - ...). هي حركة / MOTION يكون فيها الجولان مستقلاً عن الزمن. أنظر أيضاً / CAUCHY'S VORTICITY FORMULA.

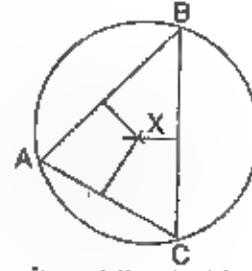
circumcentre n
circonscriit (centre de cercle...)

المحيطة (مركز الدائرة...). هو مركز الدائرة المحيطة بشكل معين، فمركز الدائرة المحيطة بمثلث هو نقطة تقاطع الأعمدة المُنصّفة للأضلاع، كما في الشكل 63. أنظر / INCENTRE.

circumcircle n
circonscriit (cercle...)

محيطة (دائرة...). هي دائرة تحيط /

CIRCUMSCRIBES بمصطلح معين (عندما يكون ذلك ممكناً)، وتمر بكل رؤوسه. مثلاً، الدائرة المحيطة بالمثلث ABC، في الشكل 63، هي الدائرة التي مركزها / CIRCUMCENTRE هو X وتمر بالرؤوس A و B و C.



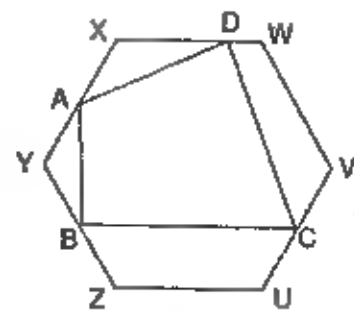
شكل 63 - دائرة محيطة.
X هو مركز المثلث ABC

circumference n
circonférence

مُحيط / محيط دائرة 1 حدود منطقة محدده أو شكل هندسي، وبخاصة الدائرة.
2 طول منحنٍ مغلق أو طول حدود شكل هندسي مثل هذا

circumscribe v
circonscrire

أحاط. يرسم شكلاً هندسياً محدداً حول شكل آخر بحيث يتلامسان ولكن لا يتقاطعان؛ يكون المضلع محيطاً عندما تلمس أضلاعه الشكل المعطى، أو تمر عبر النقط لطرفية لأضلاع ذلك الشكل مثلاً، في الشكل 64، يحيط المضلع المنتظم UVWXYZ بالشكل الرباعي ABCD. أنظر / CIRCUMCIRCLE قارن مع / INSCRIBE.



لشكل 64 - أحاط يحيط المُدس رباعي الأضلاع

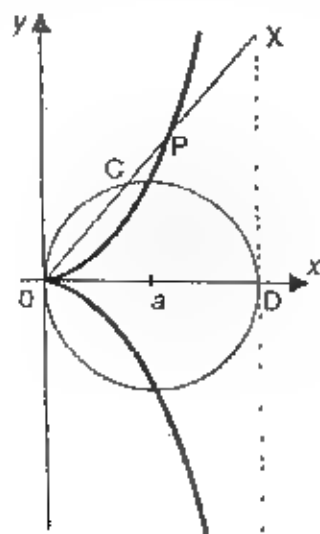
cissoid n
cissoide

اللبلاي (المنحني ...). هو منحني هندسي يتلاقى

فرعاه في قُرْنَة / CUSP عند نقطة الأصل ويكونان مُقَارِنِينَ / ASYMPTOTIC لمستقيم يوازي محور -y. وتكون معادلته

$$y^2 (2a-x) = x^3$$

حيث 2a المسافة بين محور -y والمستقيم المقارب. إذا كانت O نقطة ثابتة، و OD قطر دائرة نصف قطرها a، و C نقطة تقع على تلك الدائرة، فإن المسحني اللبلاي هو المحل الهندسي بنقطة أخرى P، تتحرك بحيث يكون بُعْدها OP عن النقطه الثابتة مساوياً للمسافة بين C ومماس الدائرة عند D. هذا المحل الهندسي مبين، في شكل 65، بالمسحني الأسنود. قارن مع SISTROID



الشكل 65 - المسحني اللبلاي

Clairaut's equation n

Clairaut (équation de...)

كليرو (معادلة ...). هي المعادلة التفاضلية / DIF. FÉRENTIAL EQUATION

$$xy' - y + f(y') = 0$$

Clairaut's form n

Clairaut (forme de...)

كليرو (شكل ...). يقصد بذلك معادلة تفاضلية عديدة أو حرثية من المرتبة الأولى

$$z = \sum_{i=1}^n x_i \cdot \frac{\partial z}{\partial x_i} + f \left(\frac{\partial z}{\partial x_1}, \frac{\partial z}{\partial x_2}, \dots, \frac{\partial z}{\partial x_n} \right)$$

حيث (a_1, a_2, \dots, a_n) ثوابت اختيارية؛ ويكون للحر العام / GENERAL SOLUTION، من أجل $n=1$ ، نفس الشكل. وقد يكون للمعادلة حل شاذ /

SINGULAR SOLUTION أيضاً أو حل لا يمكن الحصول عليه من الحل التام.

clamped boundary condition n

liée (condition aux limites...)

مقيّد (شرط حثي...). أنظر / SPLINE-FITTING

Clarke generalized directional derivative n

Clarke (dérivée orientée généralisée de...)

كلارك (مشتق... الاتجاهي المعمّم). يقصد بذلك الدالة، المقترنة بدالة حقيقية القيمة f تحقق شرطاً محلياً لليشيتز / LIPSCHITZ على فضاء طيني، والمعرفة بواسطة الصيغة

$$f^0(z;h) = \limsup_{x \rightarrow z, t \rightarrow 0+} \frac{f(y+th) - f(y)}{t}$$

وتكون الدالة $f^0(x; \cdot)$ دائماً خطية حثية / SUBLINEAR وتطبق مع المشتق الاتجاهي العادي من أجل دالة محدّية أو قابلة للاشتقاق المستمر f. ويُعرف تدرّج كلارك المعمّم / Clarke generalized gradient، والذي نكتبه $\partial f(x)$ ، بأنه مجموعة الداليّات الحثية التي تحقق

$$\phi(h) \leq f^0(x;h)$$

وهي مجموعة غير فارغة، وذات نواصٍ ضعيف نجمياً / WEAK-STAR، ومحدّية. وتنطبق مع التدرج الجزئي / SUBGRADIENT من أجل دالة محدّية، ومع التدرج / GRADIENT من أجل دالة قابلة للاشتقاق المستمر. وإذا كان الفضاء منتهي البعد، فإنّه يمكن تحقيقه (أي المشتق) كنسطة / hull محدّية مغلقة لكل النقط الهائية لمتتاليات تدرجات الدالة من أجل قيم المتغير التي تقترب من النقطة

class n

classe

صنف. 1. اسم آخر من أجل مجموعة / SET، وبخاصة مجموعة منتهية.

2. ويسمى أيضاً صنف حقيقي / proper class وهو، في حالة بعض الصياعات لنظرية المجموعات، مجموعة لا يمكن أن تكون هي نفسها

عضواً في مجموعات أخرى. إذا تبيننا هذا التقييد، فإنه لا يمكننا الحديث عن صنف كل الأصناف، ونفادى بذلك محيرة (معارقة) راسل / RUSSELL'S PARADOX.

class equation n

classe (équation de...)

الصنف (معادلة ...). هي المعادلة

$$|G| = |Z(G)| + \sum_i |cl(x_i)|$$

حيث G زمرة متناهية، و $Z(G)$ مركزها / CENTRE، و $cl(x_i)$ كل أصناف الترافق / CON- JUGACY CLASSES غير الأحادية لـ G

classical adj

classique

كلاسيكي / تقليدي. 1. نقول ذلك عن نظرية تتميز عن بعض أشكال أخرى لها (لاحقة عادة) ذات سي أكثر تعقيداً؛ ويستخدم المصطلح عادة لتمييز شكل لنظرية يعتبره المؤلف بأنه لم يعد مثيراً للاهتمام.

2. صفة لمنظومة رياضية أو منطقية تعثر قانون إقصاء الوسط (الوسط المبعد) / EXCLUDED MIDDLE كمسألة / axiom أو مبرهنة، بحيث يُعرف أن كل تقرير إما أن يكون صحيحاً أو خطأ رغم أنه قد لا يُعرف أيهما. قارن مع / INTUITIONIST. 3. يقال ذلك عن كيان يكون حسن السلوك بدلالة نظرية كلاسيكية معينة.

classical category n

classique (catégorie...)

كلاسيكية (فئة / طائفة...) أنظر / CATEGORY.

classical eigenvalue problem n

classique (problème... des valeurs propres)

الكلاسيكية (المسألة... للقيم الذاتية). أسطر / GENERALIZED EIGENVALUE PROBLEM

classical probability n

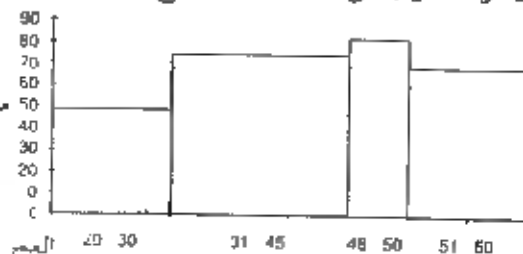
classique (probabilité...)

كلاسيكي (احتمال...) اسم آخر للمصطلح احتمال رياضي / MATHEMATICAL PROBABILITY.

class interval n

classe (intervalle de...)

الصَّف (فترة...). (إحصاء / statistics) واحدة من الفترات التي يُقسَّم إليها مدى متغير توزيع، وبخاصة تلك التقسيمات لخط القاعدة في مخطط أعمدة / BAR CHART أو مخطط درجي (تكراري) / HISTOGRAM. مثلاً، في الشكل 66، يقسَّم خط القاعدة إلى فترات صف غير متساوية، ويكون تكرار كل صف متناسباً مع مساحة العمود.



الشكل 66 - فترة صف.

يكون المدى العمري من أربع فترات صف غير - متساوية

class mark n

classe (marque de...)

الصنف (علامة...). (إحصاء / statistics) هي قيمة داخل فترة الصنف، وغالباً ما تكون بقصة لمنتصف أو أقرب قيمة صحيحة، تستخدم لتمثيل الفترة من أجل العلامة الحسابية يمكننا مثلاً، في الشكل 66، استخدام 25 و 35 و 45 و 55 كعلامات صنف مقابلة لكل واحدة من الفترات المبينة

class number n

classe (nombre de...)

الصَّنْف (عدد...). هو العدد المنتهي h_F لأصناف لتكافؤ لمثاليات متكافئة / EQUIVALENT IDEALS في حلقة الأعداد الصحيحة D ، لحقل عددي حجري / ALGEBRAIC NUMBER FIELD اسمه F . ويكون عدد الصنف 1 إذا وفقط إذا كانت D نطاقاً (مجالاً) مثالياً رئيسياً / PRINCIPAL IDEAL DOMAIN.

clique n

sous-graphe complètement connexe

جماعة. بيان جزئي مترابط تماماً / completely CONNECTED.

clock arithmetic *n*

arithmétique à module 12

ساعاتي (حساب...). هو حساب وفق مقياس /
MODULUS منته معلوم، مشابه للأعداد على مياء
الساعة. والذي من أجله يكون

$$12 + 1 \equiv 1 \pmod{12}$$

أنظر / CONGRUENCE.

clockwise *adj/adv*

dans le sens des aiguilles d'une montre

باتجاه عقارب الساعة / شزراً. يقال ذلك
عن دورس (أو زاوية، أو غيرهما) يكون في نفس
الاتجاه لمتفق عليه لحركة عقارب الساعة. إذا كان
الطرف الأيسر A، لقطعة مستقيمة أفقية، مثلاً، فإن
طرفها الأيمن B يتحرك شزراً عندما تكون الحركة
بحر للأسفل، كما هو موضح في الشكل 67 ومن
المتفق عليه أن يعتبر هذا الاتجاه سالباً، في حالة
قياس الزوايا، وتحديد مواضع النقط بواسطة
الإحداثيات القطبية / POLAR COORDINATES،
الخ. قارن مع / ANTICLOCKWISE.



شكل 67 - شزراً.

clopen *adj*

fermé-ouvert

مغلق مفتوح. صفة لمجموعة (في طوبولوجيا/
TOPOLOGY) تكون مغلقة ومفتوحة في نفس
الوقت. الفضاء نفسه يكون دائماً مغلقاً... مفتوحاً.

closed *adj*

fermé

مغلق. 1. صفة لمجموعة، تحت عملية معينة،
عندما تحتوي المجموعة على كل عناصر المجموعة
الناجمة عن تأثير العملية على أعضاء المجموعة
المعطاة مثلاً، مجموعة الأعداد الصحيحة الموجبة
مغلقة تحت عملية الجمع، ولكنها ليست كذلك
تحت عملية الطرح، لأن $n+m$ عدد صحيح موجب
من أجل أي عددين صحيحين موجبين n و m ، ولكن
قد يكون $n-m$ عدداً صحيحاً سالباً أو صفراً وبالتالي

لا ينتمي إلى المجموعة.

2. صفة لمنحن (أو سطح) يحيط تماماً بمساحة (أو
حجم) أنظر / CLOSED CURVE.

3. ونموز ذلك عن مجموعة في طوبولوجيا/
TOPOLOGY إذا كانت تحتوي على النقط النهائية/
LIMIT POINTS، ويكونها متممة / complement
مجموعة مفتوحة / OPEN SET. أنظر أيضاً/
CLOSED INTERVAL.

4. صفة لمجموعة تكون الإغلاق الجبرية/
ALGEBRAIC CLOSURE لمجموعة معطاة.

5. صفة لدالة (أو لدالة متعددة القيم /
MULTIVALUED FUNCTION يكون بينها / GARCH مغلقة
طوبولوجيا)

6. صفة لدالة (بين فضاءين طوبولوجيين /
TOPOLOGICAL SPACES ترسل مجموعات مغلقة إلى
مجموعات مغلقة

7. نقول ذلك عن طريق / PATH (أو بيان/
GRAPH يكون له نفس الرأس عدد طرفيه

8. ويصف بذلك شكلاً تفاضلياً /
DIFFERENTIAL FORM إذا كان تفاضله الخارجي /
EXTERIOR DIFFERENTIAL مساوياً للصفر. قارن مع /
EXACT (مفهوم 3).

9. صفة لفرع من لوحة دلالية /
SEMANTIC TABLEAU تحتوي قصايا غير متوائمة. إذا كان كل
فرع مغلق، نقول إن اللوحة مغلقة، تبين هذه
الحقيقة أن مجموعة القضايا المعطاة غير متوائمة
10. أنظر / ORBIT.

closed ball *n*

fermée (boule...)

مغلقة (كرة...). أنظر / BALL.

closed curve *n*

fermée (courbe...)

مغلق (منحن...). هو منح يحيط تماماً بمساحة،
ولا تكون له نقطتان طرفيتان. صورياً، يعرف
المنحنى المغلق بأنه الصورة المستمرة لمجموعة
مغلقة، وتكون دولها الإحداثية /
COORDINATE FUNCTIONS بحيث يكون كل إحداثي دالة مستمرة
 $f_i(t)$ في الفترة $[0,1]$ على الخط الحقيقي،
و $f_i(0) = f_i(1)$ ويكون المنحنى المغلق بسيطاً إذا لم

يتقاطع مع نفسه؛ وبالتالي، يكون المنحني، في الشكل 68، مغلقاً ولكنه ليس بسيطاً.



الشكل 68 - منحني مغلق

closed form n
fermée (forme...)

مغلق (شكل...). هو تعبير من أجل دالة أو كمية معطاة، وبخاصة في حالة تكامل، بدلالة كميات معروفة ومفهومة جيداً، كما في إيجاد قيمة

$$\int_{-\infty}^{\infty} \exp(-x^2) dx$$

على أنها $\sqrt{\pi}$.

closed graph theorem n
fermée (théorème de graphe...)

المغلق (مبرهنة البيان...). هي مبرهنة تؤكد أن دالة (أو دالة متعددة القيم / MULTIVALUED FUNCTION) معطاة ذات بيان مغلق تكون مستمرة (أو نصف مستمرة / SEMICONTINUOUS). وتنتج المبرهنة الكلاسيكية للبيان المغلق أن مؤثراً خطياً بين فضاءين لبناخ أو فريشيه / BANACH or FRIEDRICH SPACES يكون مستمراً إذا وفقط إذا كان له بيان مغلق.

closed interval n
fermée (intervalle...)

مغلقة (فترة...). هي فترة تكون متمماتها مفتوحة، أي مجموعة الأعداد الحقيقية الواقعة بين نقطتين طرفيتين (متضمنة هاتين النقطتين)، ونكتبها $[x, y]$ حيث x القيمة الصغرى / MINIMUM والأصغرى / INFIMUM للفترة و y القيمة العظمى / MAXIMUM والأعظمى / SUPERMUM لها وينظر للفترتين $[x, \infty]$ و $]-\infty, x]$ على أنهما مغلفتان قارن مع / OPEN INTERVAL.

closed mapping n
fermée (application...)

مغلق (تطبيق...). يقصد بذلك دالة أو دالة متعددة

القيمة / MULTIVALUED FUNCTION بين فضاءين طوبولوجيين / TOPOLOGICAL SPACES ترسل مجموعات مغلقة إلى مجموعات مغلقة. قارن مع / OPEN MAPPING.

closed neighbourhood n
fermé (voisinage...)

مغلق (جوار...). أنظر / NEIGHBOURHOOD.

closed path n
fermée (trajectoire...)

مغلق (طريق...). هو طريق تكون نقطته النهائية مطابقة لنقطته الابتدائية.

closed sentence n
fermée (phrase/ expression...)

مغلقة (جملة...). (منطق / logic) هو تعبير لا يحتوي حدوداً حراً / FREE OCCURENCE بواسطة مُكمِّمات / QUANTIFIERS. قارن مع / OPEN SENTENCE.

closed set n
fermé (ensemble...)

مغلقة (مجموعة...). 1. متممة مجموعة مفتوحة / OPEN SET. 2. (طوبولوجيا / TOPOLOGY) مجموعة تحتوي على كل نقطها العنقودية / CLUSTER POINT.

closure n
adhérence/ fermeture

إغلاق / إغلاق. 1. أصغر مجموعة مغلقة / CLOSED SET تحتوي على مجموعة معطاة، ويساوي تقاطع كل المجموعات المغلقة التي تحتوي على المجموعة المعطاة. مثلاً، إغلاق مجموعة كل الأعداد الصحيحة الموجبة تحت عملية الطرح هي مجموعة كل الأعداد الصحيحة. أنظر / CLOSED (مفهوم 1) أنظر أيضاً / HULL و ALGEBRAIC CLOSURE.

2. هو مجموعة نقط في فضاء تكون كل جواراتها / NEIGHBOURHOODS ذات تقاطعات غير فارغة مع مجموعة معطاة. ونكتب إغلاق مجموعة A في الشكل A أو $Cl A$. مثلاً، إغلاق الفترة المفتوحة $(0,1)$ هي الفترة المغلقة $[0,1]$ ؛ وإغلاق مجموعة

الأعداد المنطقية هي مجموعة الأعداد الحقيقية قارن مع / INTERIOR أنظر أيضاً / CLUSTER POINT.

3. (منطق / logic) هي الجملة المغلقة / CLOSED SENTENCE المكوّنة بإضافة مُكمّات / QUANTIFIERS كبادئات لجملة مفتوحة / OPEN SENTENCE لتقييد كل متغيراتها الحرة / FREE VARIABLES وبخاصة الانغلاق الشامل / universal closure للجملة المعطاة، والمكوّنة بتقييد كل متغيراتها الحرة بمكمّات شاملة. إن المتطابقات الرياضية المكوّنة بدون مُكمّات اختصارات من أجل اتصالاتها الشاملة؛ وهكذا نكتب $a+b=b+a$ كقانون تبديلي من أجل الجمع، لشير بذلك إلى أن نتيجة جمع أي عنصرين مستقلة عن الترتيب.

4. عملية تكوين مثل هذه المجموعة أو الجملة.

cluster *n*

amas

عنقود مجموعة حرثية من مجتمع تكون طبيعية الحدوث، وتستخدم في المعاينة الطبقة / STRATIFIED SAMPLING.

cluster point/ limit point/ accumulation point *n*

amas (point d'...)/ point limite/ accumulation (point d'...)

عنقودية (نقطة...) / نهاية (نقطة...) / تراكمية (نقطة...) هي نقطة يكون لكل جواراتها المثقوبة / PUNCTURED NEIGHBOURHOOD تقاطعات غير فارغة مع مجموعة معطاة؛ نقطة تقاطع جواراتها مع المجموعة في نقط غير النقطة نفسها قارن مع / CLOSURE.

cn

أنظر / JACOBIAN ELLIPTIC FUNCTIONS.

cnf

إختصار من أجل شكل ناظمي عطفى / CONJUNCTIVE NORMAL FORM.

coarser *adj*

grossière (plus...)

خشونة (أكثر...) صفة لطوبولوجيا تكون محتواة

فعلياً في طوبولوجيا أخرى. مثلاً، طوبولوجيا العترات المفتوحة على الأعداد الحقيقية أكثر خشونة من الطوبولوجيا المتقطعة / DISCRETE TOPOLOGY؛ إن الطوبولوجيا الأكثر خشونة هي الطوبولوجيا غير المتقطعة / INDISCRETE TOPOLOGY.

Cobb- Douglas function *n*

Cobb- Douglas (fonction de...)

كوب - دوغلاس (دالة...). دالة إنتاج / PRODUCTION FUNCTION، شائعة الاستخدام، من الشكل $AL^aK^bM^c$ ، حيث تقيس L و K و M كمية العمل ورأس المال والمادة الخام، على الترتيب، التي تستهلك من أجل معدل مخرجات معلوم؛ أما الثوابت A و a و b و c فهي وسطاء (جمع وسيط / parameter) ويكون العائد تزايدياً عندما $a+b+c>1$.

code *n*

code

كود 1. (حوسبة / computing) برنامج / PROGRAM أو جزء من برنامج مكتوب في لغة برمجة، أو اللغة نفسها أنظر أيضاً / BINARY CODE و ASCII.

2. (نظرية ترميز / coding theory) مجموعة من نويات عناصر مسحوبة من ألقاء / S alphabet؛ حيث يكون كل نصيد / string كلمة / word، ويكون n طول الكلمة في الكود؛ وبذلك يكون الكود مجموعة جزئية في S^n .

codimension/ deficiency *n*

codimension

مصاحب (بُعد...) / قُصور. هو (من أجل فضاء جزئي لفضاء متجهي / vector space) بُعد الفضاء العاملي الجبري / FACTOR SPACE، أو متمم / COMPLEMENT فضاء متجهي؛ فالبعد المرافق لفوق مستوي / HYPERPLANE ماراً بنقطة الأصل هو 1.

codomain *n*

codomaine/ domaine associé

مصاحب (نطاق / مجال...) هي مجموعة تنتمي إليها قيم دالة، في مقابل مجموعة القيم التي تأخذها الدالة فعلاً (المدى / RANGE). مثلاً، يمكن القول

د النطاق المصاحب للدالة $y=1/x$ ، من أجل القيم الصحيحة لـ x ، هو الفترة $[-1,1]$ ، رغم أن 0 ليس قيمة لدالة من أجل أي قيمة للمتغير؛ ويكون مداها مكوناً فقط من الأعداد المُنطقية (القياسية) / rational التي في الشكل $\frac{1}{x}$. قارن مع / DOMAIN.

coefficient n

coefficient

مُعَامِل 1. مصروب ثابت أو عددي في المتغيرات في حد جبري. مثلاً، معامل $3xyz$ هو 3؛ ومعامل $\cos x$ في $5 \cos x$ هو 5. إن مثلث باسكال هو صفيف / array لمعاملات وفق هذا المفهوم. 2. مصروب قوة معطاة لمتغير في تعبير. مثلاً، إن معامل x وفق هذا المفهوم في $3xyz + zx^2$ هو $3yz$ ؛ وهذا يكافئ المفهوم السابق عندما ننظر إلى y و z كتابتين مؤقتاً، كما في حالة حساب المشتقات الجزئية.

coefficient functionals n

coefficients (fonctionnels des...)

معاملات (داليات ...). هي التطبيقات $f: x \rightarrow a_x$ بحيث أن $\sum_{x \in I} a_x$

يكون تمثيلاً لـ x بالنسبة لقاعدة / BASIS. رمزها $\{x_v\}_{v \in I}$ لفضاء متجهي / VECTOR SPACE.

coefficient of kinetic friction n

coefficient de frottement cinétique

معامل احتكاك الحركة. أنظر / FRICTION.

coefficient of probability n

coefficient de probabilité

معامل احتمال. (فيزياء إحصائية / statistical physics) هي الدالة الحقيقية وحيدة القيمة، P ، التي تحدد احتمال أن يقع عضو منظوم داخل عنصر حجم، dv ، في فضاء الطور / PHASE SPACE. ويمكن تمثيل هذا الاحتمال بواسطة تعبير في الشكل $dp = Pdv$. وستحقق P أيضاً الشرط $Pdv = 1$ ، حيث يحسب التكامل فوق كل فضاء الطور. وتكون P اعتباطية هي غير ذلك.

coefficient of restitution n

coefficient de restitution

مُعَامِل الارتداد. (ميكانيك / mechanics) هو، من

أجل مجموعة أشياء داخلية في تصادم، النسبة المَحَلَّة تجريبياً، e ، بين كميتي الحركة (الرخم) / MOMENTUM بعد التصادم وقبله وفي حالة كرات بليارد معيارية، تكون e مساوية للوحدة تقريباً، ولكن إذا كانت الكرات مصنوعة من الليف، فإن e تكون قريبة جداً من الصفر.

coefficient of static friction n

coefficient de frottement statique

معامل الاحتكاك السكوني. أنظر / FRICTION.

cofactor/ signed minor n

cofacteur/ mineur signé

مصاحب (عامل ...). / مُتَعَامِل / صغير مُؤشر. محدّدة يحصل عليها من مصفوفة أو محدّدة معطاة بإلغاء الصفوف والأعمدة التي تحتوي مدخلاً محدّداً أو مصفوفة جزئية محدّدة؛ إن لعامل لمصاحب (i,j) لمصفوفة A هو العدد

$$\hat{A}_{i,j} = (-1)^{i+j} \det(A_{i,j})$$

حيث $A_{i,j}$ المصفوفة الأصلية بعد إلغاء الصف i والعمود j ؛ ويكون $A_{i,j}$ موجياً أو سالباً وفقاً لكون $i+j$ عدداً زوجياً أو فردياً. مثلاً، إلغاء الصف والعمود المحتويين على العنصر 2 في

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

ثم أخذ محدّدة المصفوفة الناتجة، يعطينا

$$\hat{A}_{i,j} = \begin{vmatrix} 4 & 6 \\ 7 & 9 \end{vmatrix}$$

وبذلك يكون العامل المصاحب لـ 2 في M

$$6 - [(4 \times 9) - (6 \times 7)] = 6 - (36 - 42) = 6$$

ويمكن فك أي محدّدة كمجموع جداءات المدخلات في أي صف أو عمود وعواملها المصاحبة المقابلة لها، كما أن مجاميع جداءات عناصر أي صف (أو عمود) مع العوامل المصاحبة لصف (أو عمود) آخر تساوي كلها أصفاراً. وإذا تغاضينا عن الإشارة، فإنه يطلق على $A_{i,j}$ أحياناً اسم صغير / minor.

cofinal adj

cofinal

ذات ترتيب جزئي مصاحب. صفة لمجموعة جزئية

PARTIAL ≥ (لمجموعة ذات ترتيب جزئي / ORDERING) تكون لها خاصية أنه من أجل أي x في E يوجد y في D بحيث أن $y \geq x$

cofinite subset n

complément (sous-ensemble à... fini)

مُتممة (مجموعة جزئية ذات... منتهية) هي كل مجموعة تكون متممها منتهية.

cofunction/ complementary function n

cofonction/ fonction complémentaire

مصاحبة (دالة...)/ دالة مُتممة. هي دالة مثلثية / TRIGONOMETRIC FUNCTION تكون قيمها من أجل أي قيمة للزاوية مساوية لقيمة الدالة المعطاة من أجل الزاوية المتممة / COMPLEMENTARY ANGLE؛ وبذلك يكون الجيب وجيب التمام دالين مصاحبتين لأن $\sin \theta = \cos (\pi/2 - \theta)$.

coincident *adj*

coincident

متطابق. صفة لتشكيلات / CONFIGURATIONS تكون كل نقطتها مشتركة.

collinear *adj*

colinéaire

متسامت. صفة لمجموعة نقط تقع على خط مستقيم واحد

collineation n

colinéation

مُسَامَنة/ تسامت. هي دالة تقابلية / BIJECTION لهندسة إسقاطية / PROJECTIVE GEOMETRY فوق أخرى أو فوق نفسها، تُطَبِّق المستقيمات فوق المستقيمات. أنظر / AFFINE TRANSFORMATION و CORRELATION.

cologarithm n

cologarithme

تمام اللوغاريتم وتختصر إلى colog . وهو لوغاريتم معكوس عدد، ويساوي المعكوس الجمعي للوغاريتم العدد. مثلاً

$$\text{colog } 100 = \log 0.01 = \log 10^{-2} = -2 \\ = \log 100$$

colourable *adj*

colorable

قابل للتلوين. نقول ذلك عن بيان (أو خريطة) يمكن تلوينه بعدد منته من الألوان؛ أو يكون له عدد لوني / CHROMATIC NUMBER منته. أنظر / FOUR COLOUR PROBLEM

column n

colonne

عمود. 1 صفوف خطي عمودي من أعداد أو حدود، كما هو مثلاً في مصفوفة / MATRIX أو التمثيل لصفيفي المحددة / DETERMINANT؛ أي صفيف $n \times 1$ مثل

$$\begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix}$$

سواء نظر إليه على أنه مصفوفة أو جزء من مصفوفة أكبر مثل

$$\begin{bmatrix} a & d & g \\ b & e & h \\ c & f & i \end{bmatrix}$$

2. (مُحَوَّر / modifier) يعمل على أعمدة مصفوفة، أو يتعلق بها، في مقابل عملية صف / ROW OPERATION. مثلاً، العمليات الأولية الابتدائية / ELEMENTARY OPERATIONS على أعمدة مصفوفة هي عمليات أعمدة أولية (ابتدائية).

column equivalence n

colonnes (équivalence par opérations des...)

أعمدة (تكافؤ بعمليات...). يقصد بذلك العلاقة التي تربط بين مصفوفتين عندما يتحصل على إحداهما من الأخرى بواسطة متتالية منتهية من العمليات المصفوفية الابتدائية / ELEMENTARY MATRIX OPERATIONS على أعمدة الأخيرة. قارن مع / ROW EQUIVALENCE.

column rank n

colonnes (rang de...)

أعمدة (رتبة...). هي رتبة فضاء الأعمدة / COL-UMN SPACE لمصفوفة.

column- reduced echelon form n

colonnes (forme en échelon réduite par opérations des...)

عمودياً (شكل درجي مختزل). أنظر / RE-
REDUCED ECHELON FORM

column space n

colonnes (espace à...)

أعمدة (فضاء...). هو الفضاء المتجهي / VEC-
TOR SPACE المُولَّد بواسطة أعمدة مصفوفة.
ويُسمى بُعد هذا الفضاء رتبة الأعمدة ويطبق مع رتبة
الصفوف / ROW-RANK ورتبة المصفوفة.

column-stochastic adj

colonnes (à... stochastiques)

الأعمدة (اتفاقي...). أنظر / STOCHASTIC

column vector n

colonne (vecteur ...)

عمود (متجه...). نويات / n -TUPLE من
كميات تكتب كمصفوفة $n \times 1$ ، أي كعمود /
COLUMN

combination n

combinaison

توفيقية. (جمعها توافيق). 1. يُسمى نسق غير مرتب /
unordered arrangement. إختيار لمجموعة جزيئية
من أشياء من مجموعة دون أن يُعتد بالترتيب. وإذا
لم يكن التكرار مسموحاً، فإن عدد التوافيق لمختلفة
لاختيار r من الأشياء من مجموعة عدد n من العناصر
يكون

$$\binom{n}{r} = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

(تكتب أيضاً ${}_nC_r$ أو ${}_nC_r$). مثلاً، التوافيق المختلفة
لاثنين من الأشياء من المجموعة $\{a, b, c, d\}$ هي
 ab, ac, ad, bc, bd, cd لأن db تحسب بأنها نفس
الاختيار bd ؛ وهناك $15!/(12! \times 3!) = 455$ طريقة
لاختيار 12 محلفاً من بين جدول محلفين يشمل
على 15 اسماً قارن مع / PERMUTATION،
ARRANGEMENT. أنظر أيضاً / BINOMIAL
THEOREM و PASCAL'S TRIANGLE

2. هو، في سية مثل فضاء متجهي، أي مجموع متجه
لمضاعفات مناسبة لعناصر معطاة، مثل لتوفيقه

الخطية / LINEAR COMBINATION أو التوفيقية
التألفية / AFFINE أو التوفيقية المحذبة /
CONVEX.

combinatorial analysis/ combinatorics n
combinatoire (analyse...)

توافيقي (تحليل...). هو ذلك الفرع من
لرياضيات الذي يتعلق بنظرية العدّ / enumera-
tion والتوافيق / COMBINATIONS والتباديل /
PERMUTATIONS من أجل حل مسائل حول بناء
أساق (جمع نسق) أشياء تحقق شروطاً محددة.

combinatorial logic/ combinatorics n
combinatoire (logique...)

توافيقي (منطق...). هي الدراسة الصورية
للدوال بالنظر إليها بدلالة عملية التطبيق /
APPLICATION الثنائية؛ وهي مكافئة لحساب
لامدا / LAMBDA-CALCULUS.

commensurable adj

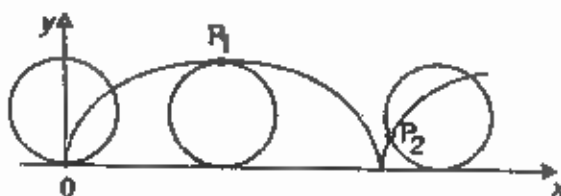
commensurable

مقيس / قياسي. نقول ذلك عن كميتين في تناسب
مُنطق / rational، إذا كانت كلتا الكميتين مضاعفات
صحيحة لنفس الكمية؛ أي معبرٌ عنهما بوحدات
مشتركة. مثلاً، الدقائق والثواني كميات قياسية،
ولكن الأيام والسنوات الضوئية ليست كذلك. إن
القول بأن \log_2 و \log_3 ليستا قياسيتين، يعني التأكيد
بأن $\log_3(2)$ ليست مُنطقه.

common adj

ordinaire

عاديّ صفة لدويري / CYCLOID (أو دحروج
خارجي / EPICYCLOID أو دحروج داخلي /
HYPOCYCLOID) ترسمه نقطة تقع على محيط
دائرة (وليس خارجها أو داخلها)، تتدحرج دون
انزلاق حول شكل آخر؛ يبين الشكل 69 توليد
دويري عادي. قارن مع / CONTRACTED
و EXTENDED.



الشكل 69 - عادي دويري عادي.

common denominator *n*
commun (dénominateur...)

مشترك (مقام / مخرج...) . هو عدد صحيح يقبل القسمة تماماً على كل مقامات (مخارج) مجموعة كسور؛ أي هو مضاعف مشترك لهذه المقامات. مثلاً، كل مضاعفات 12 هي مقامات مشتركة للكسور $1/2$ و $1/4$ و $1/6$ ، ويمكن التعبير عن هذه الكسور بشكل موحد كما يلي $6/12$ و $3/12$ و $2/12$.

common difference *n*
commune (différence...)

مشترك (فرق...) / أساس. هو الفرق بين الحدود المتتالية في متوالية حسابية / ARITHMETIC PROGRESSION.

common factor/ common divisor *n*
commun (facteur...)/ commun (diviseur...)

مشترك (عامل...) / مشترك (قاسم...) . هو عدد (أو حدودية أو كمية) يكون عاملاً / FACTOR في كل عضو من أعضاء مجموعة معطاة. مثلاً، 5 عامل مشترك للعددين 15 و 20. أنظر أيضاً / HIGHEST COMMON FACTOR.

common fraction *n*
ordinaire (fraction...)

عادي (كسر...) . اسم آخر للمصطلح كسر بسيط / SIMPLE FRACTION.

common logarithm *n*
ordinaire (logarithme...)/vulgaire (logarithme...)

عادي / عشري (لوغاريتم...) . هو لوغاريتم في الأساس 10، أي هو القوة التي يجب أن يرفع إليها العدد 10 لتعطينا العدد المعطى. ويكتب اللوغاريتم العادي (العشري) لـ x عادة في الشكل $\log x$ أو $\log_{10} x$ إذا كان ذكر الأساس مفيداً. أنظر أيضاً / ANTILOGARITHM. قارن مع / NATURAL LOGARITHM.

common multiple *n*
commun (multiple...)

مشترك (مضاعف...) . هو عدد صحيح (أو

حدودية أو كمية) يكون مضاعفاً صحيحاً / integral MULTIPLE لكل عضو في مجموعة معطاة. مثلاً، 20 مضاعف مشترك للأعداد 2 و 4 و 5 و 10، بينما تكون $(x^3 - x^2 - x + 1)$ مضاعفاً مشتركاً لـ $(x^2 - 1)$ و $(x - 1)^2$.

common tangent *n*
commune (tangente...)

مشترك (مماس...) . هو مستقيم يكون مماساً / TANGENT لمسحين أو أكثر؛ مثلاً، في الشكل 70، يكون المستقيم AB مماساً لمسحني الجيب والدائرة معاً.



الشكل 70 - مماس مشترك AB مماس مشترك

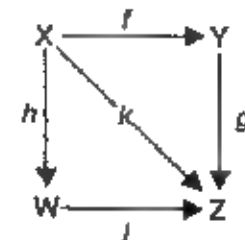
commutative/ permutable *adj*
commutatif/ permutable

تبديلي / قابل للتبديل. 1. صفة مؤثر يعطي نفس النتيجة بغض النظر عن ترتيب المتغيرات. مثلاً، تكون عملية الجمع في مجموعة الأعداد الحقيقية تبديلية، ولكن عملية الطرح ليست كذلك لأن $a - b \neq b - a$.

2. ونقول عن بنية إنها تبديلية إذا كان لها مؤثر تبديلي. ويطلق على زمرة تبديلية اسم زمرة أبيلية / ABELIAN.

commutative diagram *n*
commutatif (diagramme...)

تبديلي (مخطط...) . (جبر / algebra) هو مخطط / DIAGRAM OF ARROWS يؤكد فيه أن



الشكل 71 - مخطط تبديلي

كل الطرق الموجهة بين أي رأسين، تعطى نفس سهم التركيب / COMPOSITION، وهذا أمر أساسي في نظرية الفئات (الطوائف) / CATEGORY THEORY. مثلاً، القول، في حالة مخطط الدّوال بين المجموعات في الشكل 71، إن المخطط تبديلي يعني التأكيد بأن $\text{gof} = \text{joh} = k$ حيث k المحصلة من X إلى Z .

commutative law n

commutative (loi...)

تَبْدِيلِي (قانون...). هو موضوع أو مبرهنة في رياضيات خاصة أو منظومة صورية تقول إن مؤثراً معيناً يكون تبديلياً. مثلاً، القانون التبديلي من أجل اتحاد المجموعات هو المسلمة المجموعية النظرية $A \cup B = B \cup A$.

commutative ring n

commutatif (anneau...)

تَبْدِيل (حلقة...). هي حلقة تكون عملياتها الضربية تبديلية. مثلاً، مجموعة الأعداد الصحيحة تبديلية، ولكن مجموعة المصفوفات 2×2 ليست كذلك

commutator n

commutateur

مُبادِل. 1. يقصد بذلك (في حالة عنصرين في زمرة / GROUP) الكمية

$$[x, y] = x^{-1}y^{-1}xy$$

من أجل x و y في الزمرة ونطلق على الزمرة الجزئية لزمرة، يتم توليدها بواسطة كل المبادلات اسم الزمرة الجزئية المشتقة / DERIVED SUBGROUP

2. (نظرية المؤثرات / operator theory) هو المؤثر $PQ - QP$ حيث P و Q مؤثران معلومان.

commute v

permuter/ commuter

بَادَل. يخصم لقانون تبديلي / COMMUTATIVE LAW؛ وبخاصة في حالة زمرة أو نصف زمرة أو عملية حلقة.

commuting indeterminate n

permutable (élément...)

تبادلي (عنصر...). عنصر يتبادل مع كل عنصر في

حلقة معطاة، ولكنه ليس جذراً لأية معادلة حدودية فوق الحلقة. أنظر / POLYNOMIAL RING.

compact adj

compact

مُتْرَاص. 1. (أ) صفة لفضاء طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE يمتلك خاصية أن كل تجمع من مجموعات مفتوحة / OPEN SETS (يكون اتحادها الفضاء كله) تحتوي تجميعاً جزئياً متتالياً له نفس الخاصية ويكافئ هذا خاصية التقاطعات المنتهية / FINITE INTERSECTION PROPERTY. وفي الحالة الخاصة للفضاءات الإقليدية بوبية البعد، تكون المجموعة مُتْرَاصّة إذا وفقط إذا كانت مغلقة ومحدودة مثلاً، الفترة المغلقة $[0, 1]$ متراصة، ولكن الفترة المفتوحة $(0, 1)$ ليست كذلك لأن

$$\left\{ \left(\frac{1}{n}, 1 \right) \right\}_{n \in \mathbb{N}}$$

تعصية لفترة $(0, 1)$ التي ليست لها تغطية جزئية متتالية. أنظر أيضاً / LINDELÖF SPACE. قارن مع / SEQUENTIALLY COMPACT.

(ب) صفة لفضاء جزئي يكون لكل تغطية في طوبولوجيته المستحصلة / INDUCED TOPOLOGY تغطية جزئية متتالية.

2. ونقول عن علاقة إنها متراصة إذا كانت لها الخاصية التالية: من أجل أي عنصرين a و b ، بحيث a ترتبط بـ b ، يوجد عنصر c بحيث أن a ترتبط بـ c و c ترتبط بـ b . مثلاً، العلاقة «أصغر من / less than» متراصة على مجموعة الأعداد المنطقية (القيسية)، لأنه من أجل أي عددين مُتَطَقِينَ a و b ، يكون $\frac{1}{2}(a+b)$ عدداً منطقياً بينهما.

3. صفة لتطبيق بين فضاءين متجهيين طوبولوجيين (وبخاصة فضاءات بناخ / BANACH SPACES) تكون له خاصية أن صورة كل مجموعة محدودة تكون لها إغلاق متراصة. أنظر أيضاً / COMPLETELY CONTINUOUS.

compactification n

compactification/ compactifié

مَرْصُوص / تَرْصِيص (فضاء...). فضاء طوبولوجي مَرْصُوص يحتوي فضاء طوبولوجياً معلوماً. والترصيص أحادي النقطة / one-point compactification

يضيف نقطة وحيدة، نكتبها ∞ ، إلى فضاء لهاوسدورف / HAUSDORFF SPACE، فالفترة الموسعة $[0, \infty]$ ترصيص أحادي النقطة للفترة $[0, \infty]$ ، والتي تكون فيها كل متممات الفترات المحدودة جوارات / NEIGHBOURHOODS $\downarrow \infty$

compactum n

compact et métrisable/ compactum

مُترَاص. هو فضاء طوبولوجي يكون مترَاصاً ومُمتراً / METRIZABLE.

compactness theorem n

compacité (théorème de...)

التَرَاص (مبرهنة .) (مطلق / logic) هي المبرهنة، لقائلة إن صيغة تكون صالحة في نظرية T إذا وفقط إذا كانت صالحة من جزء منه بديهي في T وبالتالي، وتأسيساً على مبرهنة التمامية COMPLETENESS THEOREM، يكون لنظرية نموذج / MODEL إذا كان الأمر كذلك بالنسبة لكل جزء منه بديهي. قارن مع / LÖWENHEIM-SKOLEN THEOREM.

companion matrix n

associée (matrice... à un polynôme)

مصاحبة (مصفوفة... .) هي مصفوفة تكون انطلاقاً من حدوديه

$$p(x) = x^n - a_{n-1}x^{n-1} - \dots - a_1x - a_0$$

معطاة بوصف سالبات (لها إشارة سالبة) معاملات الحدودية، في ترتيب تصاعدي للدرجة، في الصف الأخير من مصفوفة واحدة القطر الثانوي الأعلى / unit SUPER-DIAGONAL MATRIX. مثلاً، مصفوفة مصاحبة رباعية المبدأ تكون في الشكل

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ a_0 & a_1 & a_2 & a_3 \end{bmatrix}$$

يستخدم هذا الأسلوب في تكوين الأشكال القانونية / CANONICAL كما في حالة شكل جوردان / JORDAN FORM.

comparable adj

comparable

قابل للمقارنة. صفة لعنصرين a و b (في مجموعة مرتبة جزئياً / PARTIALLY ORDERED SET)

مرتبطتين بواسطة الترتيب، بحيث أن $a \leq b$ أو $b \leq a$.

comparison test n

comparaison (épreuve de...)

المقارنة (اختبار... .) هو الاختبار الذي يستخدم لمعرفة التقارب المطلق / ABSOLUTE CONVERGENCE لمتسلسلة بالتحقق من أن حدودها مُهيمن عليها / DOMINATED بحدود متسلسلة متقاربة ذات حدود موجبة. نقول عن المتسلسلة الثانية إنها مُهيمنة على المتسلسلة الأولى. مثلاً، بما أن

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$$

متسلسلة متقاربة، وبما أن

$$\frac{2}{n(n+1)} \geq \frac{1}{n^2}$$

فإنه يتبع عن اختار المقارنة أن

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$$

تقارب. أنظر أيضاً / ROOT و RATIO TEST TEST.

comparison tolerance n

comparaison (tolérance de...)

المقارنة (سَمَاح... .) (تحليل عددي / numerial analysis) هو عدد يستخدم كواحد من مقاييس عديدة للتساوي في الحسابات / COMPUTATIONS العددية. إحدى الطرق الشائعة هي اعتبار أن عددين يعتبران متساويين إذا كان الخطأ النسبي / RELATIVE ERROR

$$|a+b| / |b|$$

أصغر من سَمَاح المقارنة ε ، بحيث أن سَمَاح المقارنة هو حد أعلى للأخطاء النسبية المسموح بها.

compass and straight edge construction n

compas (construction par règle et...)

الفرجار (الرسم بالمسطرة و... .) أنظر / CONSTRUCT.

compass n

compas

فرجار. أداة هندسية ذات ساقين متصلين مفصلياً،

بحيث يكون طرف أحدهما مدبباً، ويمسك طرف الساق الأخرى بقلم يستخدم لرسم دائرة يكون نصف قطرها المسافة بين طرفي الساقين، ومركزها موضع الطرف المدبب. قارن مع / DIVIDERS.

competitive equilibrium *n*

compétitif (équilibre...)

تنافسي (توازن...). (اقتصاد ميكانيكي / mecha- economics، نظرية المباراة / game theory) هو حالة توازن / EQUILIBRIUM يتم الوصول إليها دون التعاون بين المشاركين واللاعبين.

complement *n*

complément

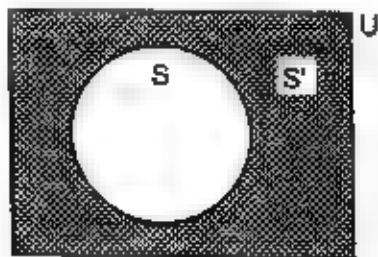
مُتَمِّم. 1. (أ) هو، حَلَسِيًا، صنف كل الأشياء التي ليست أعضاء في مجموعة معطاة. وبما أنها ليست منسوبة إلى كون، فإن هذا التعريف كليّ التضمين / all inclusive، ويقود بالتالي إلى تناقضات محيرة رَاسِل / RUSSEL'S PARADOX ومحيرة كانشور / CANTOR'S PARADOX.

(ب) هو، فعلياً، صنف كل الأعضاء في مجموعة شاملة التي ليست أعضاء في صنف معطى، ونكتبها غالباً $C(A)$ أو A' ، حيث A المجموعة المعطاة. مثلاً، إذا مثلت مجموعة شاملة / UNIVERSAL SET بواسطة المستطيل U ، في الشكل 72، فإن المنطقة المظللة S' هي متممة المنطقة غير المصلة (والعكس صحيح).

(ج) هو، شكل أعم، المتممة النسبية / RELATIVE COMPLEMENT، المجموعة $TIVE$ لمجموعة في أخرى؛ إن متممة مجموعة وفق المفهوم السابق هي متممتها في المجموعة الشاملة المفهومة ضمياً.

2. الفرق بين قيمة معطاة وقيمة كلية مشته، وبخاصة الزاوية المتممة لزاوية معطاة

3. هو (في فضاء متجهي / VECTOR SPACE)



الشكل 72 - مُتَمِّم. S' متممة S في U .

فضاء جزئي منفصل عن فضاء جزئي آخر والذي، إذا أضيف إليه، يعطينا الفضاء الكلي.

4. وعموماً، كل عنصر في بنية يكون متمماً لعنصر آخر، مثل المتجهات المتعامدة أو عناصر في شبكة يكون لقاؤها / meet الصفر.

complementarity problem *n*

complémentarité (problème de...)

الشمالية (مسألة...). نموذج الاختيار الأمثل يتضمن برمجة خطية / LINEAR PROGRAMMING وبرمجة الأعداد الصحيحة / INTEGER PROGRAMMING، ولها تطبيقات في نظرية النقطة الثابتة / FIXED POINT THEORY. إذا أعطيت دالة f على فضاء إقليدي / EUCLIDEAN SPACE، يبحث عن متجه x بحيث أن x و $f(x)$ يكونان غير سالبين ومتعامدين؛ أو، بشكل مكافئ، تكون x و $f(x)$ متعامتين / COMPLEMENTARY في شبكة متجهات غير سالبة. قارن مع / VARIATIONAL INEQUALITY.

complementary adj

complémentaire

متتامان. 1. (أ) يشكل كل منهما مُتَمِّمًا للآخر. (ب) متنافٍ ثائياً / MUTUALLY EXCLUSIVE واستنفادي / EXHAUSTIVE بحيث أن الواحد يكون متمماً للآخر.

2. وعموماً، صفة للارتباط بأسلوب معرف وفق هذه الشروط. مثلاً، نقول عن دالتي الجيب وجيب التمام إنهما دالتان متتامتان (دوال متصاحبة / COFUNCTIONS) لأنه، من أجل أي قيمة لـ x ، تكون الزاويتان $\arcsin x$ و $\arccos x$ متتامتين.

3. صفة لمتجهين (في فضاء إقليدي) تكون إحداثيات كل واحد منهما من إشارة واحدة، ويكونان متعامدين / ORTHOGONAL. مثلاً، $(1, 2, 0)$ و $(0, 0, 3)$ متجهان متتامان ويشكل أعم، نسمح لأحد المتجهين أن يقع في محروط محدب معلوم، ولأخر أن يقع في المخروط القطبي / POLAR CONE، بحيث يكون الجداء الداخلي / inner product لهما صفرياً.

complementary angle *n*

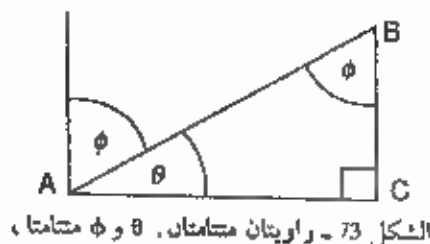
complémentaire (angle...)

مُتَمِّمَة (زاوية...) هي زاوية تساوي الفرق بين

زاوية معطاة وزاوية قائمة. وبذلك، كما في الشكل 73، تكون الزاويتان لحاذئان لمثلث قائم الزاوية متتامتين.

complementary function *n*
complémentaire (fonction...)

مُتَمِّمَة (دالة...). 1. هي (في حالة معادلة تفاضلية خطية / LINEAR DIFFERENTIAL EQUATION) تركيبة خطية اختيارية لعدد n من الحلول المستقلة خطياً / LINEARLY INDEPENDENT للمعادلة المتجانسة / HOMOGENEOUS المقابلة، حيث n مرتبة / ORDER المعادلة الخطية المعطاة. 2. أنظر / COFUNCTION.



الشكل 73 - زاويتان متتامتان. θ و ϕ متتامتان.

complementary minor *n*
complémentaire (mineur...)

مُتَمِّم (صغير...). هو الصغير / MINOR في مصفوفة مربعة معطاة (أو محدّدة) يُتَحَصَّل عليه بأن تشطب منه عناصر صغير معلوم.

complementary modulus *n*
complémentaire (module...)

مُتَمِّم (مُعَايِر / مقياس...). هو الكمية $\sqrt{1 - k^2}$ حيث k معاير / MODULUS تكامل ناقص (إهليلجي) ELLEPTIC INTEGRAL تام أو دالة ناقصة ELLEPTIC FUNCTION

complementary slackness *n*
complémentaire (relâchement...)

مُتَمِّم (ارتخاء...). (نظرية الاستمصال / optimization) هو الشرط الذي يظهر في مبرهنة كُوهْن-تُكْر / KUHN-TUCKER THEOREM ونتائج مماثلة أخرى، والذي يكون فيه المضروب / MULTIPLIER ومتجه القيد متجهين متتامين / COMPLEMENTARY VECTORS. أو، بشكل مكافئ، القيود المملومة / BINDING

CONSTRAINTS هي وحدها التي يكون لها مصاريف غير صفرية، وكل المضاريف من أجل قيود متمايلات تكون مقيدة الإشارة.

complementation *n*
complémentation

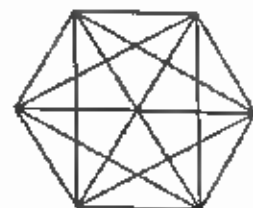
تتميم. هي عملية أحد المتسمات / COMPLEMENTS، وبخاصة في نظرية المجموعات.

complete *adj*
complet

تام. 1. صفة لفضاء مري / METRIC SPACE له خاصية أن كل متتالية لكوشي / CAUCHY SEQUENCE تكون متقاربة؛ مثلاً، مجموعة كل الأعداد الحقيقية تامة ولكن مجموعة الأعداد المُنطَقة ليست كذلك، حيث الدالة المترية هي الفرق المطلق بين عددين.

2. ويطلق عليها أيضاً تام ترتيبياً / order complete أو تام وفق ديدكند / Dedekind complete. يقول ذلك عن مجموعة مرتبة جزئياً / PARTIALLY ORDERED، إذا كان لكل مجموعة جزئية أعظمي / SUPREMUM وأصغري / INFIMUM، إن مجموعة الأعداد الحقيقية ليست تامة، ولكن الفترة $[0,1]$ تامة.

3. صفة لبيان / GRAPH يحتوي كل الحروف / EDGES الممكنة بين رؤوسه / VERTICES؛ وبذلك يكون المسدس، في الشكل 74، بياناً تاماً، لأن كل زوج من الرؤوس مُوصَّلان بحرف. أنظر أيضاً / COMPLETE QUADRILATERAL.



الشكل 74 - تام. البيان التام لمسدس منظم

4. صفة، لنظرية منطقية لها خاصية أن كل صيغة صالحة / VALID دلاليًا / semantically، يمكن إثباتها تركيبياً / syntactically من البديهيات / AXIOMS. أنظر أيضاً / STRONG COMPLETENESS. قارن مع / CONSISTENT SUFFICIENT. 5. نقول ذلك عن إحصاء كافٍ / SUFFICIENT

STATISTIC من أجل وسيط θ ، له خاصية أنه إذا كانت القيمة المتوقعة / EXPECTED VALUE لدالة من الإحصاء مساوية للصفر، من أجل كل قيم الوسيط، فإن الدالة تكون صفرية تطابقاً

6. صفة لرمرة يكون لها مركز تافهة / trivial CENTRE، وتكون متشاكلية تقابلياً (متماثلة) / isomorphic مع رمرة تشاكلاتها الداخلية التقابلية (تداكلاتها) / AUTOMORPHISMS.

7 (في حالة مجموعة متعامدة / ORTHOGONAL صفة تعني أعظمية / MAXIMAL.

8 (في حالة مجموعة مرتبة جزئياً / PARTIALLY ORDERED) كلمة أخرى، أكثر غموضاً، من أجل مترابط / CONNECTED بمفهوم ترتيب كلي / TOTAL ORDER.

complete elliptic integral n
complète (Intégrale elliptique...)

تام (تكامل ناقصي / إهليلجي ...). أي تكامل ناقصي معبر عنه بدلالة الدالة K : التكامل الناقصي التام من النوع الأول؛ أو بدلالة الدالة E : التكامل الناقصي التام من النوع الثاني. ويرتبط التكاملان الناقصيان التامان الأول والثاني بواسطة متطابقة لجاندر / LEGENDRE IDENTITY: من أجل أي $0 < k < 1$

$$K(k)E[\sqrt{1-k^2}] + E(k)K[\sqrt{1-k^2}] - K(k)K[\sqrt{1-k^2}] = \pi/2$$

أنظر / E و K .

complete induction/ second-kind induction/ general induction n
complète (induction...)/ 2ème espèce (induction de la...)/ générale (induction...)

تام (استقراء ...). / النوع الثاني (استقراء من ...). / عام (استقراء ...). هو استقراء / INDUCTION تكون فيه الخطوة الاستقرائية من كل الأعداد الصحيحة الأصغر من n إلى الأعداد الصحيحة الأصغر من $(n+1)$ ، بدلاً من العند الصحيح n إلى العدد الصحيح $(n+1)$. قارن مع / FIRST-KIND INDUCTION.

completely balanced block design n
complètement (arrangement en blocs... équilibré)

تام (تصميم فترات ... التوازن). أنظر / BLOCK DESIGN.

completely continuous adj
complètement continu

تام الاستمرارية. صفة (لتطبيق بين فضاءين لبخ / BABNACH SPACES) عندما يكون التطبيق ضعيف التقارب إلى متتاليات مقاربة نظيمياً وعندما يكون النطاق (المجال) انعكاسياً، فإن هذه الصفة تنطبق مع كون التطبيق مترافاً / COMPACT.

completely monotone function n
complètement (fonction... monotone)

تماماً (دالة وتنبية ...). هي دالة قابلة للاشتقاق (اشتقاقية) علماً لانهائياً من المرات $f:]0, \infty[\rightarrow \mathbb{R}$ تحقق متتالية مشتقاتها المتباعدة $(-1)^n f^{(n)}(x) \geq 0$

completely normal topological space n
complètement (espace topologique... normal)

تماماً (فضاء طوبولوجي ناظمي ...). أنظر / NORMAL TOPOLOGICAL.

completely regular adj
complètement régulier

تماماً (منتظم ...). أنظر / REGULAR.

complete matching n
complètement (arêtes... assortis)/ complet (assortiment...)

تامة (مؤامعة ...). أنظر / MATCHING.

complete measure n
complète (mesure...)

تام (قياس ...). هو قياس / MEASURE تكون من أجله كل المجموعات الجزئية للمجموعة الصفرية / NULL SET مقببة (قيومة). مثلاً، قياس ليبينغ يكون تاماً، ولكن قياس بوريل ليس كذلك.

completeness postulate n

complétude (postulat de...)

التَّامَّة (مصادرة/ مُسَلِّمة ...). هي البديهية/
axiom القائلة إن الخط الحقيقي تام - ترتيبياً/
ORDER-COMPLETE. يكافئ هذا خاصية
أرخميدس / ARCHIMEDEAN PROPERTY.

completeness theorem/ Godel's com-
pleteness theorem n

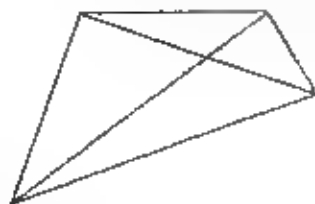
complétude (théorème de...)/ Godel
(théorème de complétude de...)

التَّامَّة (مبرهنة .) / غودل (مبرهنة .
للتَّامَّة). هي النتيجة القائلة إن نظرية تكون
مُتَّسِقَة / CONSISTENT إذا وفقط إذا كان لها
نموذج / MODEL.

complete quadrangle n

complet (quadrangle...)

تَام (رباعي زوايا...). هو تشكيل مكون من أربع
نقط لا تكون أي ثلاث منها على استقامة واحدة
(متسامتة)، ومن المستقيمات الستة الواصلة بينها؛
ويكون للمستقيمات الواصلة بين رؤوس رباعي زوايا
تام قِطْع تكون أضلاع وقطري رباعي الأضلاع
المعروف بواسطة الرؤوس، كما هو مبين في
الشكل 75. إن التشكيل الثنوي / DUAL
CONFIGURATION المتحصل عليه بإحلال
المستقيمات محل النقط هو رباعي أضلاع تام /
COMPLETE QUADRILATERAL.



الشكل 75 - رباعي زوايا تام أنظر المدخل الرئيسي

complete quadrilateral n

complet (quadrilatère...)

تام (رباعي أضلاع...). هو تشكيل مكون من
أربعة مستقيمات، لا ينطبق أي ثلاثة منها، ومن
النقط الستة الناتجة عن تقاطعاتها الثنائية. إن
التشكيل الثنوي DUAL CONFIGURATION
المتحصل عليه بإحلال النقط محل المستقيمات هو
رباعي زوايا تام / COMPLETE QUADRANGLE.

في الشكل 76، يتكون رباعي الأضلاع من أربع
نقط فقط هي تقاطعات المستقيمات التي تكون
أضلاعها قطعاً، ويتضمن رباعي الأضلاع التام أيضاً
النقطتين E و F، كما يوجد ثلاثة أقطار هي AD
و BC و EF.



الشكل 76 - رباعي أضلاع تام أنظر المدخل الرئيسي.

complete regularity n

complète (régularité...)

تَام (انتظام...). أنظر / REGULAR.

complete residue system n

complet (système résiduel...)

تامة (منظومة . للرواسب) / تامة (منظومة
راسية...). مجموعة تمثيل يتم اختيار عناصرها.
عنصر واحد من كل واحدة من أصناف الرواسب/
RESIDUE CLASS ويُعرف هذا أحياناً باسم
«صنف رواسب تام». ولكن بما أنه من الواضح أنها
ليست صنف رواسب، فإن هذه التسمية تقود إلى
خلط في المفاهيم

complete solution n

complète (solution...)

تَام (حل...). هو حل، لمعادلة تفاضلية جزئية/
PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATION نونية
المرتبة (مرتبة n)، يحتوي على عدد n من الثوابت
الاختيارية.

complete symmetric group n

complet (groupe symétrique...)

تامة (زمرة متناظرة...). أنظر / SYMMETRIC
GROUP.

complete the square v

compléter le carré

أكمل المربع. بحل معادلات تربيعية - QUADRA-
TIC EQUATIONS بأن يستبدل بالتعبير التربيعي
 x^2+bx+c بالتعبير

$$(x+b/2)^2 + c - (b/2)^2$$

ويحصل بذلك على معادلة تربيعية بحتة لا تحتوي حدًا خطيًا.

completion *n*

espace métrique minimal/ mesure minimale

تتميم فضاء مترى / قياس. 1. هو، في حالة فضاء مترى / METRIC SPACE، أصغر فضاء مترى تام / COMPLETE يحتوي الفضاء المعلوم.

2. وهو قياس / MEASURE يوسع (يمتد) قياساً معلوماً ليكون قياساً تاماً / COMPLETE MEASURE.

complex *adj/n*

complexe

1. عُقدي / معقد. صفة لكل ما يكون في شكل عدد عقدي، أو يتضمنه أو يتعلق به، ويتكون من جزئين حقيقي / REAL وتخيلي / IMAGINARY قد يكون أحدهما أو كلاهما صفرًا.

2. مصطلح آخر من أجل مُعَقَّد مُبَسَّطَات / SIMPLIFIED COMPLEX. ولكن الشروط المطلوب توفرها في معقد قد تكون، أحياناً، أقل من تلك المطلوبة في حالة معقد مسطحات.

3. وهو مصطلح قديم، في نظرية الزمر، من أجل مجموعة جزئية في زمرة / GROUP.

complex analysis *n*

complexe (analyse...)

عقدي (تحليل...) دراسة الدوال العقدية / COMPLEX، وبخاصة الدوال التحليلية / ANALYTICAL FUNCTIONS لأن ما يميز التحليل العقدي عن التحليل الحقيقي / REAL ANALYSIS هو خواص الاشتقاق العقدي.

complex conjugate *n*

complexe (conjugué...)

عقدي (مرافق...) هو العدد العقدي الذي جزؤه التخيلي / IMAGINARY PART يساوي سالب الجزء التخيلي للعدد العقدي المعطى على حين يتساوى الجزءان الحقيقيان؛ وبذلك، يكون $a-ib$ المرافق العقدي للعدد $a+ib$.

complex fraction *n*

complexe (fraction...)

مرتب (كسر...) مصطلح آخر من أجل / COMPOUND FRACTION.

complexification *n*

complexification

تُعَقِّد. التعامل مع الجداء المباشر / DIRECT PRODUCT لفضاء متجهي حقيقي معلوم في نفسه، على أنه فضاء متجهي عقدي. وهذا يشابه تماماً مطابقة مجموعة الأعداد العقدية على المستوي الحقيقي؛ وهكذا، يمكن بناء كل الفضاءات المتجهة العقدية انطلاقاً من فضاءات متجهة حقيقية، بحيث تقتصر عملية الضرب على السلميات الحقيقية / real scalars.

complexity *n*

complexité

تُعَقَّد أي واحد من القياسات المتنوعة لصعوبة مسألة قرار / DECISION PROBLEM، أو طريقة حسابية، أو خوارزمية / ALGORITHM؛ يمكن اعتبار العدد الكلي للبيانات أو التقلبات، أو العمليات المستخدمة كدالة تقريبية لحجم المسألة، أو مقدار العمل الذي يتطلبه الحل. أنظر أيضاً / FAST POLYNOMIAL، FOURIER TRANSFORM، NP COMPLETE، TIME ALGORITHM.

complexity theory *n*

complexité (théorie de...)

التُعَقَّد (نظرية...) فرع الرياضيات الذي يهتم بتصنيف الطرق الخوارزمية / COMPUTATIONAL وتحديد درجات تعقدها.

complex number *n*

complexe (nombre...)

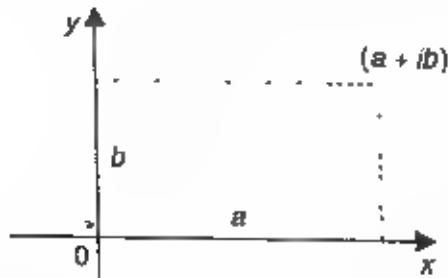
عُقدي (عدد...) هو عدد في الشكل $a+ib$ حيث a و b عدنان حقيقيان، و i الجذر التربيعي لـ -1 ؛ ويكون a و b الجزئين الحقيقي والتخيلي، على الترتيب، لهذا العدد. ويجعل a أو b مساويين للصفر نحصل على عدد تخيلي أو حقيقي، على الترتيب.

complex plane *n*

complexe (plan...)

عقدي (مستو...) مجموعة الأعداد العقدية باعتبارها مطابقة للفضاء اللانهائي ثنائي البعد المعروف بواسطة المحورين الحقيقي والتخيلي لمخطط أرغاند / ARGAND DIAGRAM؛ مثلاً،

وكما موضح في الشكل 77، تمثل النقطه (a,b) ، في المستوى العقدي، العدد العقدي $a+ib$ قارن مع / EXTENDED PLANE.



الشكل 77 - المستوى العقدي. $a+ib$ تمثله النقطة (a,b) .

complex point n

complexe (point...)

عقدية (نقطة...) / أنظر / AUGMENTED EUCLIDEAN GEOMETRY

complex velocity potential n

complexe (potentiel... de vitesse)

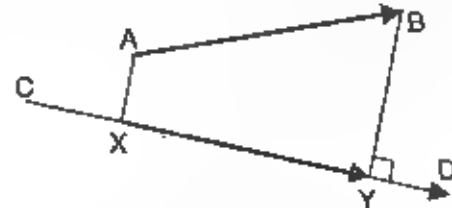
عقدي (كُمُون سُرعة...) / (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) دالة هولومورفية / HOLOMORPHIC تصف حركة مُطَرِدَة / STEADY MOTION ثنائية البعد تكون لا ضُفُوطَة / INCOMPRESSIBLE ولا دورانية / IRROTATIONAL، بحيث أن المرافق العقدي / COMPLEX CONJUGATE لمشتق هذه الدالة هو السرعة معبر عنها بدلالة أعداد عقدية؛ ويكون الجهد الحقيقي هو كُمُون السرعة، والجزء التخيلي هو دالة الانسياب (التيار) / STREAM FUNCTION

component n

composante

مُرَكَّبَة. 1. (أ) عنصر في المجموعة المرتبة / ORDERED SET التي تمثل متجهها / VECTOR، مثلاً 2 في $(1,2,3)$.
(ب) وبشكل أعم، أي واحد من مجموعة متجهين أو أكثر تكون محصلتها / RESULTANT متجهاً معلوماً، وبخاصة عنصر في مجموعته، مثل هذه، تكون باظمية التعامد / ORTHONORMAL، بحيث يكون هذا العنصر واقعاً في اتجاه محدد، كأن يكون مثلاً موازياً لمحور إحداثيات. مثلاً، ووفق هذا المفهوم، المركبة الثانية لـ $(1,2,3)$ هي $(0,2,0)$.
2. التناثر، في اتجاه محدد، لكمية فيزيائية مثل

القوة إذا كان متجه يمثل مقدار واتجاه قوة فيزيائية، فإن مركبتها في اتجاه ما يُمثل بمسقط / PROJECTION المتجه على خط هذا الاتجاه. مثلاً، كما في الشكل 78، مركبة المتجه AB ، في الاتجاه CD ، تكون المتجه XY .



الشكل 78. مُركَّبَة XY مركبة لـ AB .

3 هي، في فضاء طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE، كل مجموعة جزئية في الفضاء تكون مترابطة / CONNECTED، ولا تكون محتواة في مجموعة جزئية مترابطة أخرى مثلاً، مجموعة x و y الموجبة، التي تحقق $xy=1$ ، هي مركبة للقطع الرائد (الهدلول) المقابل لهذه المعادلة
4 (إحصاء / statistics) أي واحد من المتغيرات في توزيع متعدد المتغيرات / MULTIVARIATE DISTRIBUTION.

component transformation law n

composantes (loi de transformation des...)

المركبات (قانون تحويل...) هي المتطابقة التي نربط بين المؤثرات / TENSORS المعروفة على فضاءات متجهة / VECTOR SPACES، والقواعد المختلفة ذات نفس البعد:

$$T_{b_i}^{a'} T_{b_j}^{a''} = X_{c_i}^{a_1} X_{c_j}^{a_2} X_{b_i}^{d_1} X_{b_j}^{d_2} T_{b_i}^{a_1} T_{b_j}^{a_2}$$

حيث قاعدة T_c هي

$$\{ e_{a_1}^{b_1} e_{a_2}^{b_2} \}$$

وحيث $X_c^{a_1}$ و $X_b^{d_1}$ مصفوفات تحيير قاعدة T

composite adj

composé

مركب. صفة لعدد (أو حدودية، أو دالة، إلخ) تكون له عوامل فعلية / PROPER FACTORS. مثلاً، $y=x(x+2)$ داله مركبة.

composite number n

composé (nombre...)

مركب (إسم...) هو عدد صحيح، m ، يكون

compressible *adj*

compressible

ضَفُوط. (ميكانيكا المتصل / continuum /
 (mechanics) صفة لجسم تكون كثافته / DENSITY
 مستقلة عن الزمن، من أجل كل الحركات الممكنة.

compressive normal stress *n*

compressive (stress/ tension normale...)

انضغاطي ([جهاد ناظمي...]). هو إجهاد ناظمي/
 NORMAL STRESS يكون مضاداً في الاتجاه لـ
 الحارجي عن نقطة من سطح. قارن مع / TENSILE
 NORMAL STRESS

computability theory *n*

algorithmes (théorie des...)

الخوارزميات (نظرية... دراسة الحوارميات،
 وبخاصة إمكاناتها وحدودها، والتي يُعبّر عنها غالباً
 بدلالة مكات تورينغ / TURING MACHINES
 وقد تمت هذه من برنامج هيلبرت / HILBERT
 PROGRAMME، والذي شئت استحالاته أخيراً
 بواسطة مبرهنة غودل / GODEL'S THEOREM. أنظر
 أيضاً / CHURCH'S STRESS و AUTOMATA
 THEORY.

computable *adj*

algorithmique/ calculable

خوارزمي يمكن إجراؤه بواسطة عمليات
 خوارزمية

computation *n*

calcul/ computation

حساب. حَوَسَبَة. 1. أي عملية حسابية، وبخاصة
 حساب عدد أو قيمة انطلاقاً من معلومات معطاة
 وباستخدام حوارزمية.
 2. كل عملية حساب ذات خطوات، وبخاصة تلك
 التي يمكن إنجازها بواسطة حاسوب مبرمج مناسب.

compute *v*

calculer

حَوَسَب. يحسب قيمة (أو نتيجة، إلخ)، وبخاصة
 باستخدام أساليب خطوات، وبالتالي، وبشكل
 خاص، استخدام الحواسيب

computer *n*

ordinateur

حاسوب / كمبيوتر. أداة إلكترونية تنجز عمليات حسابية
 ومصفية وفق متتالية دقيقة من التعليمات (تسمى
 برنامجاً / PROGRAM)، ويمكنها بالتالي معالجة
 بيوت أو إصدارات مهمات يمكن التعبير عنها بذلك
 لأسلوب ورسم وجود أدوات بظهيرية / ANA
 LOGUE DEVICES تُعرّف هي أيضاً بالحواسيب،
 لا أن المقصود عدة بحواسيب الرقمية DIGITAL
 COMPUTERS. تعدد من الأجزاء المتصلة: أداة
 إدخال مثل لوحة مفاتيح، ووحدة معالجة مركزية
 (cpu) متكونة من عدد كبير من السوابب المصفية /
 LOGICAL GATES، ووحدات ذاكرة مثل الأقراص
 وأشرطة مُمَغَنَطة، وأدوات إخراج مثل وحدة عرض
 مرئي وطابعة. ولا تهتم نظرياً بالامتة
 AUTOMATA والتعقد / COMPLEXITY بالحواس
 الفيزيائية للحواسيب الحالية، ولكن بالإمكانات
 لـ نظرية لالات المجردة / ABSTRACT
 MACHINES المعرفة بدلالة برامجه.

concatenate *v*

enchainer

تَضُد. 1. إضافة رمز أو سلسلة من رموز إلى نهاية
 رمز آخر، لتكوين رمز كيان رياضي جديد انطلاقاً من
 رموز الكيانات المعطاة مثلاً، تنصيد أزواج مرتبة
 وثلاثيات مرتبة يشكل حماسيات مرتبة؛ وبشكل أكثر
 تحديداً، تنصيد أزواج مرتبة $\langle a, b \rangle$ وثلاثيات
 $\langle c, d, e \rangle$ يعطيان أزواجاً مرتبة لأزواج مرتبة
 $\langle \langle a, b \rangle, \langle c, d, e \rangle \rangle$ ولكن هذه متشاكلة تقابلياً
 (متماثلة) مع الحماسيات $\langle a, b, c, d, e \rangle$.

2. (مطق / logic) إضافة تعبير مقتبس إلى آخر
 لتكوين تعبير مقتبس واحد. مثلاً، العطف المقتبس
 «P & Q» تنصيد للمعطوف الأول والرمز &
 والمعطوف الثاني، والذي يكتب

$$P \wedge ' \& ' \wedge Q$$

QUASI وهو ما يختصر غالباً إلى شبه - الاقتباس /

QUOTATION 'P & Q'

concave *adj*

concave

مُقَعَّر 1 صفة لمصنع له زاوية داخلية أكبر من

180°، كما في الشكل 79.

2. (حالة دالة حقيقية القيمة، أو سطح). (أ) إذا تحققت خاصية أن الوتر الواصل بين نقطتين على بيان الدالة (أو السطح) يقع تحت هذا البيان. وبذلك، إذا كان للشكل 79 التوجيه المعتاد بالنسبة لمحاور الإحداثيات، فإن كلا المسارين من A إلى B مقعران.



الشكل 79. مقعر مضلع مقعر

(ب) أو، صورياً وعمومية أكثر، بحيث أنه من أجل النقطتين x و y في الفضاء المجرد المناسب، و t في الفترة $[0,1]$ ، يكون لدينا

$$tf(x) + (1-t)f(y) \leq f(tx + (1-t)y)$$

أنظر / QUASI CONCAVE.

concave down *adj*

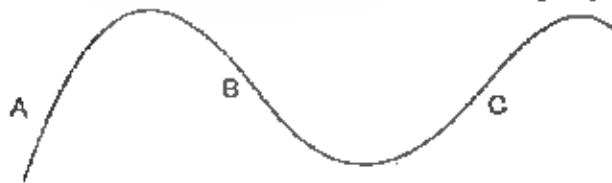
concave vers le bas

مُقعر لأسفل. صفة لمنحنٍ (على فترة) له مشتق تناقصي عندما يتزايد المتغير المستقل كما بين A و B في الشكل 80، أو يكون له مشتق ثانٍ وتقرس / CURVATURE سالبي؛ مقعر / CONCAVE.

concave up *adj*

concave vers le haut

مُقعر لأعلى. صفة لمنحنٍ (على فترة) له مشتق تصاعدي عندما يتزايد المتغير المستقل كما بين B و C في الشكل 80، أو يكون له مشتق ثانٍ وتقرس موجبين؛ مُحدَّب / CONVEX.



الشكل 80. مقعر لأسفل؛ مقعر لأعلى. أنظر المداخلين

concavity *n*

concavité

تَقعر. هي حقيقة أن يكون بيان منحنٍ مقعراً /

CONCAVE أو مُحدَّباً / CONVEX. أنظر / CON- CAVE UP و CONCAVE DOWN.

concentrated *adj*

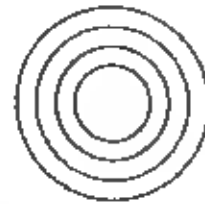
concentré

مُرَكَّز. صفة لقياس / MEASURE اسمه μ (على مجموعة B) بحيث أن قياس أي مجموعة مقيسة (قيوسة) E، هو قياس لتقاطعها مع B؛ أي أن $\mu(E) = \mu(B \cap E)$

concentric *adj*

concentrique

مُتمَرِّكز. نقول عن عائلة أشكال هندسية (وبخاصة الدوائر) إنها متمركزة، إذا كان لها مركز مشترك.



الشكل 81 - متمركز. دوائر متمركزة

conchoid *n*

conchoïde

صَدْفِي (منحنٍ). هو منحنٍ مستوي يتكون من فرعين يقعان حول مستقيم مُقارب / ASYMPTOTIC لهما، بحيث أن مستقيماً، من نقطة ثابتة (القطب / pole) ويقطع الفرعين، يكون له طول ثابت بين الخط المقارب وأي من الفرعين. وتكون معادلته

$$(x-a)^2 (x^2+y^2) = b^2 x^2$$

أو، في الإحداثيات القطبية

$$r \cos \theta = a \pm b \cos \theta$$

حيث a البعد بين القطب ومقارب رأسي، و b طول القطعة الثابتة؛ ويبيّن الشكل 82 المنحني من أجل $b > a$



الشكل 82 - منحنٍ صدفي.

conclusion *n*

conclusion

استنتاج. (منطق / logic) 1. تقرير يتوقع أن يتبع

تقريراً آخر، أو تقارير أخرى (مقدمات منطقية / PREMISES) باستخدام حجة / ARGUMENT أو برهان / PROOF.

2 تقرير يتبع، في الحقيقة وبشكل صحيح، من مقدمات منطقية معطاة. أنظر / VALID.

concomitant matrix *n*

concomitante (matrice...)

مترافقة / مترامنة (مصفوفة...). هي مصفوفة المعاملات في متطابقة لاغرانج / LAGRANGE IDENTITY والتي تتضمن معادلة تفاضلية حطية نونية المرتبة ومعادلتها القرينة.

concrete number *n*

concret (nombre...)

مُمَيَّز (عدد...). هو عدد يحصي مجموعة معينة من الأشياء؛ مثلاً، ثلاثة كلاب وعشرة رجال. أنظر / NUMERICAL QUANTIFIER.

concurrence *n*

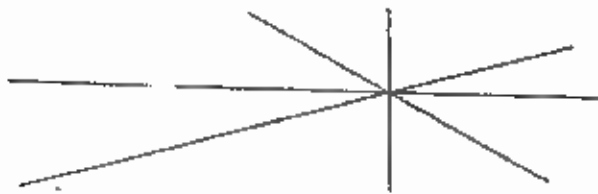
concours

تلاقٍ. 1. التقاء ثلاثة خطوط أو أكثر في نقطة.
2. النقطة التي تتلاقى عندها هذه الخطوط.

concurrent *adj*

concourantes

متلاقية. ذات نقطة مشتركة. مثلاً، عدد من المستقيمات التي تمر جميعها عبر نفس النقطة.



الشكل 83 - متلاقية مستقيمات متلاقية.

condensation point *n*

condensation (point de...)

تكثيف (نقطة...). (طوبولوجيا / topology) هي نقطة في مجموعة معطاة، بحيث أن كل جوار للنقطة يكون غير قابل للعد (غير عدود) / UNCOUNTABLE وتكون مجموعة نقاط التكثيف لأية مجموعة، في الفضاء الإقليدي / EUCLIDEAN SPACE كاملة / PERFECT ولا تقصي إلا مجموعة

قابلة للعد (عدودة) من نقط المجموعة المعطاة.

condition *n*

condition

شرط. 1. فراض مسق، وبخاصة قيد على سطق (لمجال)، يكون ضرورياً لإثبات مبرهنة ويعتبر جزءاً من مسطوقها؛ أو هو قيد على صواب نتيجة لمدكورة، بحيث أن هذه النتيجة تكون صالحة فقط إذا تحقق الشرط القبلي المذكور.

2 (مطق / logic) تقرير يرتبط بتقرير آخر علاقة اقتضاء (تضمين) / IMPLICATION؛ ويكون إما شرطاً لازماً / NECESSARY CONDITION إذا كانت صحته تتطلبها صحة التقرير الآخر، أو شرطاً كافياً / SUFFICIENT CONDITION إذا كانت صحته تضمن صحة التقرير الآخر.

3 (إحصاء / statistics) اختصار لشرط تجريبي / EXPERIMENTAL CONDITION (مفهوم 1).

conditional *adj*

conditionnel

مشروط / شرطي. 1. (صفة لمعادلة / EQUATION أو متباينة / INEQUALITY) تكون صحيحة فقط من أجل قيم معينة للمتغير التي يمكن حلها من أجلها. مثلاً، $x^2 - 1 = x + 1$ معادلة مشروطة، لأنها تكون صحيحة فقط من أجل $x = 2$ و $x = -1$. قارن مع / IDENTITY (مفهوم 3).

2. (إحصاء / statistics) بالنسبة لمتغير عشوائي / RANDOM VARIABLE تعتبر القيمة، من أجله، ثابتة. أنظر / CONDITIONAL PROBABILITY و CONDITIONAL PROBABILITY و CONDITIONAL DISTRIBUTION.

3. (أ) يسمى أيضاً وافترضياً / hypothetical. صفة لتقرير (أو قضية، إلخ) يكون الاقتضاء (التضمين) / IMPLICATION أحد روابطها الرئيسية؛ وتتكون من قضايين مركبتين مرتبطتين معاً بحيث أن الثانية (التالي / CONSEQUENT) لا يمكن أن تكون صحيحة إذا كانت الأولى (المقدم / ANTECEDENT) خاطئة، وأن التقرير المركب لا يكون خطأً إلا إذا كان لمركبتيه هاتين القيمتين.

والتعبير اللغوي المعتاد من أجل هذه العلاقة هو إذا... إذن... حيث يأتي المُقَدَّم بعد إذا، والتالي بعد إذن. لكن القضايين إذا P إذن Q، فقط

إذا Q إذن P، Q إذا P، P فقط إذا Q تكون متكافئة كلها، ويرمز لكل هذه الأشكال عادة بواسطة $P \rightarrow Q$ أو $p \supset q$

(b) (كاسمي / substantive) تقرير مشروط
4. صفة لخاصية تكون صالحة فقط تحت شروط /
CONDITIONS أو تقييدات معينة.

أنظر / CONDITIONALLY CONVERGENT
و CONDITIONALLY COMPLETE

conditional completeness n
conditionnelle (complétude...)

مشروطة (تامة). (.) أنظر /
CONDITIONAL- LY COMPLETE

conditional convergence n
conditionnelle (convergence...)

مشروط (تقارب. . .) أنظر /
CONDITIONAL- LY CONVERGENT

conditional distribution n
conditionnelle (distribution...)

مشروط (توزيع. . .) هو التوزيع الاحتمالي /
PROBABILITY DISTRIBUTION لمجموعة جزئية
من مركبات متجه عشوائي، يكون مشروطاً بالقيم
التي تأخذها مجموعة أخرى من المركبات.

conditional expectation n
conditionnelle (espérance...)

مشروط (توقع. . .) (إحصاء / statistics) 1
القيمة المتوقعة / EXPECTED VALUE لتغير
عشوائي / RANDOM VARIABLE، X، أو دالة
في هذا المتغير، إذا علم وقوع حدث B؛ وكتب
ذلك في الشكل $E(X|B)$. إن هذا يساوي مجموع
أو تكامل حداثات كل القيم الممكنة للمتغير
العشوائي أو الدالة مع الاحتمالات المشروطة /
CONDITIONAL PROBABILITIES لكل منها.
إذا كانت y قيمة للمتغير العشوائي المتقطع Y، فإن
القيمة المتوقعة لـ X، $E(X)$ ، هي مجموع حداثات
لتوقعات المشروطة، $E(X|Y=y_i)$ ، على الترتيب
مع احتمالات y_i . أنظر أيضاً / BAYES'
THEOREM و MARGINAL EXPECTATION
و RADON- NIKODYM THEOREM

2. صورياً، التوقع المشروط لمتغير عشوائي f، إذا
أعطينا x، هو الدالة

$$e_{(x)}(f) = \frac{\partial \sigma}{\partial \alpha}$$

على فصاء احتمالي جذائي $(X \times Y, \mu)$ ، معرفة
كمشتق / DERIVATIVE σ بالنسبة لـ α ، حيث

$$\sigma(A) = \int_{A \times Y} f d\mu$$

$$\alpha(A) = \mu(A \times Y)$$

3. والتوقع المشروط لـ X، إذا أعطينا (X_1, \dots, X_n)
هو بدقه أي تعبير عشوائي g يكون مقيساً
(قيوساً) بالنسبة لحقل سيغما D المولد بواسطة الصور
العكسية لمجموعات بوريل B_k ، $X_k \in B_k$ ، والذي
يحقق

$$\int_D g dP = \int_D X dP$$

مر أحل كل D في D، ونكتب هذا في الشكل
 $E(X|D)$ أو $E(X|X_1, \dots, X_n)$ ويكون التعريف
صالحاً من أحل كل حقل سيغما جزئي D يمكن
عدئذ أن يعرف.

$$P(A|X) = E(\chi_A|X)$$

وإذا كان لـ X و Y كثافة مشتركة $f(x,y)$ ، فإنه يكون
لـ X عدئذ كثافة $f(x)$ ويكون لدينا

$$E(Y|X=x) = \int y \frac{f(x,y)}{f(x)} dy$$

conditionalization n
condtionalisation

تشريط. (منطق / logic) 1. هو أسلوب لايجاد
تقرير مشروط انطلاقاً من محاجة / argument بأحد
المقدمات المنطقية للمحاجة المعطاة كمقدم /
ANTECEDENT للتقرير المشروط، واستنتاج
المحاجة كتال / CONSEQUENT لهذا التقرير.

2. أو هو التقرير، المتوصل إليه بذلك الأسلوب،
ويكون هذا صحيحاً إذا فقط إذا كانت المحاجة
صالحة / VALID. مثلاً، إن التشريط

كل الرجال مصيرهم الموت
سقراط رجل
إذن، سقراط مصيره الموت

هو:
إذا كان كل الرجال مصيرهم الموت وكان سقراط رجلاً، فإن سقراط مصيره لموت
أطر / DEDUCTION THEOREM

conditionally complete/ relatively complete adj

conditionnellement complet/ relative-ment complet

شرطياً (تامة...) / تامة نسبياً (حالة مجموعة مرتبة جزئياً / PARTIALLY ORDERED) بحيث يكون لكل مجموعة، ذات حد علوي / UPPER BOUND أو أسفلي / LOWER، أعظمي / SUPRENUM أو أصغري / INFIMUM على الترتيب. قارن مع / COMPLETE (مفهوم 3).

conditionally convergent adj

conditionnellement convergent

شرطياً (مقاربة...) . صفة متسلسلة تكون متقاربة / CONVERGENT ولكنها لا تكون مقاربة مطلقاً / ABSOLUTELY CONVERGENT، بحيث أنه رغم كونه المتسلسلة المعطاة مقاربة، إلا أن متسلسلة قيمها المطلقة ليست كذلك مثلاً، المتسلسلة المتقاربة

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n} = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots$$

هي فقط مقاربة شرطياً، لأن

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left| \frac{(-1)^n}{n} \right| = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots$$

متسلسلة متباعدة. أطر أيضاً / COMPARISON TEST

conditional probability n

conditionnelle (probabilité...)

مشروط (احتمال...) . (إحصاء / statistics) 1.
هو الاحتمال / PROBABILITY، $P(A|B)$ ، لحدث ما، A ، إذا علمنا بوقوع حدث آخر B ، ويُعرف هذا بواسطة

$$P(A|B) = P(A \& B) / P(B)$$

وإذا كانت x_i و y_i قيم المتغيرين العشوائيين المتقطعين X و Y ، على الترتيب، وكان P_{ij} الاحتمال المشترك / JOINT PROBABILITY

لـ $X = x_i$ و $Y = y_i$ فإن الاحتمال المشروط تعطيه نصيغة

$$P(x_i|y_i) = p_{ij} / (\sum_j p_{ij})$$

نظر أيضاً / RADON- BAYES'S THEOREM
NIKODYM THEOREM

2 ولاحتساب المشروط (لمجموعة E في $X \times Y$ ، إذا أعطينا X) هو، صوري، الدالة

$$\mu_{(x)}(E) = e_{(x)}(X_E)$$

حيث $e_x(f)$ التوقع المشروط / CONDITIONAL EXPECTATION، إذا أعطينا x ، للمتغير العشوائي، ويُعرف هذا بدلالة مشتق رادون- بيكوديم / RADON NIKODYM DERIVATIVE بالنسبة إلى α ، حيث

$$\alpha(A) = \mu(A \times Y)$$

و X_E الدالة المميزة لـ E تسلك $\mu_{(x)}$ ، هنا، مسلك قياس، بمعنى أنه إذا أعطينا عائلة فائده للعد (عدوده) من المجموعات المقاسة (القيوسة) E_n ، فإن

$$\mu_{(x)}(U_n E_n) = \sum_n \mu_{(x)}(E_n)$$

من أجل كل x تقريباً بالنسبة إلى α

condition number n

condition (nombre de...)

الشرط (عدد...) . (تحليل عددي / NUMERIC- ANALYSIS) أي واحد من عدد من قياسات استقرار مسائل خوسية. وبخاصة، إن عدد الشرط النسبي لتقييم دالة حقيقية عند إدخال تشويش $x + \delta x$ ، يكون

$$\frac{|f(x + \delta x) - f(x)|}{f(x)} \times \frac{|x|}{|\delta x|}$$

والذي يسلك، في حالة إراحات صغيرة، مثل

$$\frac{x f'(x)}{f(x)}$$

ويشكل أعم، يؤخذ عدد الشرط لمطومة خطية، $Ax=b$ ، على أنه

$$\|A\| \|A^{-1}\|$$

ويرمز له بـ $\text{cond}(A)$ ، حيث يكون تنظيم المصفوفات وفق اختبار لمستحلم، إلا أنه يؤخذ غالباً ليكون القيمة العظمى للقيم العظمى لمجاميع المصفوف، أي أن

$$|A| = \max_j \left| \sum_{i=1}^n a_{ij} \right|$$

ILL- و WELL-CONDITIONED / أنظر أيضاً /
CONDITIONED

cone n
cône

مخروط. 1. يسمى أيضاً فرع مخروطي / nappe
(أ) مجسم بقاعدة مستوية محدودة بمنحني مغلق،
تتصل كل نقطة علىه بنقطة ثابتة (الرأس / vertex)
تقع خارج مستوى القاعدة إن سطحاً مخروطياً
ترسمه قطعة مستقيمة، مثل VA في الشكل 84،
طرفها V مشد عند الرأس، ويتحرك طرفها الآخر A
على طول المنحني وإذا لم تذكر أية مواصفات
أخرى، فإنه يفهم عادة بأن القاعدة دائرية أو ناقصية
(إهليلجية)؛ ففي الشكل تكون القاعدة هي الإهليلج
المستوي ABCD. إن حجم مخروط دائري هو
 $\frac{1}{3} \pi r^2 h$ ، حيث r نصف قطر القاعدة و h الارتفاع
العمودي للمخروط. ويقع رأس المخروط الدائري
القائم / right circular cone عمودياً فوق أو تحت
مركز القاعدة الدائرية. أنظر أيضاً / FRUSTUM.



الشكل 84 - مخروط

(ب) أي من المجسمين اللاتنائيين المرسومين
بواسطة المستقيمتين اللاتنائيتين التي تكون هذه القطع
أجزاء فيها. وهكذا يتولد مخروطان تكون القاعدة
ABCD مقطوعاً عرضياً لأحدهما، ويكون الثاني
انعكاساً للأول بالنسبة لرأس V.
2. المجسم اللاتنائي المحدود بالمحل الهندسي
لمستقيم يمر بنقطة ثابتة (الرأس) عندما يتحرك على
منحني مستوي مغلق؛ ينتج عن ذلك مخروطان، وفق
المفهوم السابق؛ مشتركان في الرأس.
3. وهو، في فضاء متجهي / VECTOR SPACE،
انسحاب TRANSLATE لأي مجموعة تكون معلقة
تحت الضرب الموجب. يُتطلب غالباً من مخروط أن
يحتوي نقطة الأصل، ويكون محدباً / CONVEX

confidence interval/ interval estimate n
confidence (intervalle de...)

ثقة (فترة ...). تقدير فترة (إحصاء / statistics)
فترة قيم محدودة بحدي الثقة / CONFIDENCE
LIMITS والمتحصل عليها بواسطة المعاينة إنتقاء
العينات، والتي يُذكر أن القيمة الصحيحة للمعلمة
parameter مجتمع تقع فيها باحتمال مُحدد، بمعنى
أن [F,G] تكون فترة ثقة بنسبة 95% لمعلمة ما إذا
كانت F و G دالتين لعينة عشوائية من التوزيع
المُعطى، وإن 95% من عينات مثل هذه يعطى
فترات تتضمن القيمة الصحيحة للمعلمة. قارن مع /
POINT ESTIMATE.

confidence level n
confidence (niveau de...)

ثقة (مستوى ...). (إحصاء) قياس لوثوقية
(مصدقية) / RELIABILITY نتيجة معينة مثلاً،
مستوى ثقة قدره 95% أو 0.95 يعني أن هناك
احتمالاً قدره 5% بأن النتيجة لا تكون موثوقاً فيها؛
ويتقيد أقل، يقصد بها غالباً أن احتمال الخطأ يكون
أقل من 5%. قارن مع / SIGNIFICANT LEVEL.

confidence limits n
confidence (limites de...)

الثقة (حدود ...). هما النقطتان الطرفيتان لفترة ثقة /
CONFIDENCE INTERVAL تقع بينهما القيمة
الصحيحة لمعلمة مجتمع، على الأقل ضمن النسبة
المثوية المحددة لتقديرات الحددين.

configuration n
configuration

تشكيل / تشكيلة. 1. (هندسة / GEOMETRY)
مجموعة منتهية من نقط ومستقيمت بحيث أن كل
نقطة تقع على نفس العدد من المستقيمت، ويمر
كل مستقيم بنفس العدد من النقط. ويكون لكل
تشكيل تشكيل ثنائي / DUAL يتبادل فيه النقط
والمستقيمت. مثلاً، يكون رباعي أضلاع تام /
COMPLETE QUADRILATERAL ورباعي زوايا
تام / COMPLETE QUADRANGLE تشكيلين
ثنائيين؛ وقد عرضت مبرهنة ديسارغ / DESAR-
GUE'S THEOREM لإمكانية وجود تشكيل ثنائي -
لذاته. قارن مع / BLOCK DESIGN و FINITE
GEOMETRY.

2 اسم آخر من أحل وتصميم فدرات / BLOCK DESIGN، وبخاصة تلك التي يتحدد من أجلها حجم المركبات.

3. الميكانيكا / mechanics) تجريد من مفهوم جسم له وضع وتوجيه خاصان في زمن معين؛ تمثيل لجسم بواسطة شكل هندسي ثلاثي البعد مثلاً، التشكيلة الطبيعية من أحل مكعب محسم قد تكون مكعب الوحدة وبصورة أكبر، فإن تشكيلة معينة يكون ثنائياً / BIJECTION بين جسم معلوم وفضاء نقطي إقليدي ثلاثي البعد / 3-dimensional EUCLIDEAN POINT SPACE ويتم اختيار تشكيل اعتباطي ليكون لتشكيل المرجعي، وبذلك يكون التشكيل الحالي / current configuration لجسم جزئي / SUB-BODY صورة له، في لحظة زمنية تحت الحركة / MOTION أظن أيضاً / MATE-SPATIAL DESCRIPTION و RIAL DESCRIPTION.

4 (فيزياء إحصائية / statistical physics) توزيع للطاقة بين جسيمات منظومة، ذات حسيمين أو أكثر، والتي لا تعتبر الجسيمات فيها مميزة (قابلة للتمييز)؛ مثلاً، إذا كانت المنظومة مكونة من ثلاثة جسيمات (A,B,C)، وكانت الطاقة الكلية للمنظومة مساوية لوحدة واحدة، فإن الحالات الثلاثة $C=0, B=0, A=1$ $C=0, B=0, A=0$ $C=1, B=0, A=0$ تعادل جميعها تشكيلة واحدة (1,0,0).

confirm v
confirmer

أكد. يجعل (فرصة)، (في تجربة)، مُرجحة أكثر لتكون صحيحة. وبواسطة سرهنة بايز / BAYES'S THEOREM، إذا كانت نتيجة تجريبية، تحت فرضية معينة، أكثر أرجحية منها تحت فرضية أخرى، فإن حدوث تلك النتيجة يزيد من احتمال لفرضية الأولى. مثلاً، كل رؤية لإوزة بيضاء يؤكد الفرضية القائلة إن كل الأور أبيض، لأن ذلك يسعى نحو زيادة احتمال صحته؛ ولكن لا توجد أيدي متتالية من مثل هذه المشاهدات، مهما كان عددها، كافية لإثبات هذه الحقيقة. أظن / INDUCTION.

confirmation paradox n

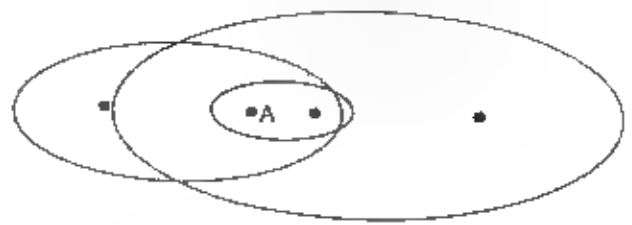
confirmation (paradoxe de...)

الأكيد (محيّرة/ مفارقة...) أظن / HEMPEL'S PARADOX

confocal adj

confocales

متحد البؤرة. لهما (أو لهما) مؤدة / FOCUS مشتركة أو أكثر؛ مثلاً، يبين الشكل 85 ثلاثة قطوع زائديه (اهليلجات) متحدة البؤرة



شكل 85 - متحد البؤرة. A بؤرة للاهليلجات الثلاث

conformable adj

compatible (à la multiplication)

قابلة للضرب / متوافقة (ضربياً) صفة (لمتتالية مصفوفات) بحيث يكون عدد عناصر كل صف في المصفوفة الأولى مساوياً لعدد عناصر كل عمود في الثانية (أي أن عدد الأعمدة في الأولى يساوي عدد الصفوف في الثانية)، وهكذا، بحيث يمكن ضرب بعضها وفق هذا الترتيب مثلاً يمكن ضرب (المصفوفتين)

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{bmatrix}$$

و

$$B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} & b_{14} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} & b_{24} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} & b_{34} \end{bmatrix}$$

وفق هذا الترتيب، لأن الجداءات الداخلية / INNER PRODUCTS للمصفوف A وأعمدة B معرفة جيداً ولكن B ليست متوافقة ضربياً مع A، لأن للمصفوف B وأعمدة A أعداداً مختلفة من العناصر، وبذلك لا تكون الجداءات الداخلية معرفة جيداً

conformal adj

conforme

محافظ. 1 صفة (لتحويلات / TRANSFORMATION) يحافظ على حجم وإشارة

الرواي، بمعنى أنه إذا تلاقي قوسان في زاوية معينة، فإن صورتيهما تتلاقيان في زاوية مماثلة. وتكون دالة تحليلية / ANALYTIC function محافظة عند كل نقطة لا يكون المشتق عندها متلاشياً. بالاضافة إلى ذلك، فإن كل تطبيق محافظ لمتغير عقدي، يمتلك مشتقات جزئية مستمرة، يكون تحليلياً.

2. صفة (لوسيط) متعلق بمثل هذا التحويل.

congruence n congruence

تطابق. 1. العلاقة بين عددين صحيحين نسبة لآخر (معيير التطابق) عندما يكون الفرق بين العددين المعلومين مضاعفاً صحيحاً للمعيير، ونكتبه عادة

$$x \equiv y \pmod{m}$$

مثلاً، $8 \equiv 2 \pmod{3}$ ، لأن $8 - 2 = 6 = 2 \times 3$. وهي علاقة تكافؤ أساسية في نظرية الأعداد وعموماً، فإن معادلة تطابق تبحث في حل

$$f(x) \equiv 0 \pmod{m}$$

حيث f حلودية صحيحة / INTEGRAL POLYNOMIAL. أسطر أيضاً / MODULAR ARITHMETIC و FERMAT'S LITTLE THEOREM و LINEAR CONGRUENCE و QUADRATIC CONGRUENCE.

2. (نظرية الرمر / GROUP THEORY) أي من العلاقتين للتطابق الأيسر أو الأيمن بين عنصرين، x و y ، في زمرة G ، نسبة إلى زمرة جزئية H من G ويكون العنصران متطابقين يساراً بمقاس H ، ونكتب $x \equiv y \pmod{H}$ ، إذا كان $x = y \cdot h$ في الزمرة الجزئية، ويكونان متطابقين يميناً (بمقاس H)، ونكتبها $x \equiv y \pmod{H}$ ، إذا كان yx^{-1} في الزمرة الجزئية. إن التطابق بمقاس m في الأعداد الصحيحة حالة خاصة من هذه، حيث $G = \mathbb{Z}$ و $H = (0, 1, \dots, m-1)$.

3. (هندسة / geometry) حقيقة أو علاقة كون الأشياء متطابقة، تقايساً / ISOMETRY.

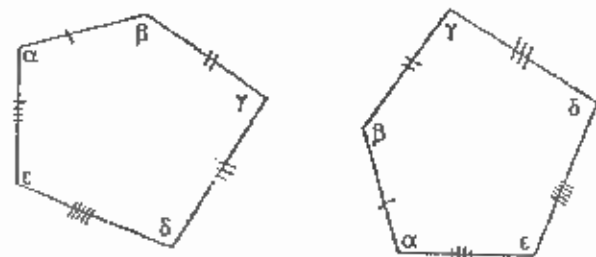
4. (منطق / logic) أي علاقة تكافؤ / EQUIVALENCE RELATION محفوظة بواسطة كل عملية في البنية المعطاة، بحيث أنه إذا $x = y$ فإن $f(x) = f(y)$ من أجل كل عملية f .

congruence class n congruence (classe de...)

تطابق (صنف...). مجموعة عناصر يكون كل واحد منها متطابقاً مع كل عنصر آخر في الصنف؛ صنف تكافؤ / EQUIVALENCE RELATION تحت علاقة تطابق

congruent adj congruent

متطابق. 1. (هندسة / geometry) صفة (مجموعة أشكال) لها نفس الحجم والشكل بحيث يمكن مراستها تماماً. مثلاً، في الشكل 86، تكون الأضلاع المتقابلة في المضلعين متساوية الأطوال، كما أن الرواي المحصورة بين الأضلاع المتقابلة متساوية كذلك؛ فالشكلين لا يختلفان عندئذ إلا في التوجيه. قارن مع / SIMILAR. أنظر أيضاً / EQUIVALENT.



الشكل 86- متطابق مضلعان متطابقان.

2 (أ) متطابق بمقاس m/m congruent modulo m/m . صفة لزوح من الأعداد الصحيحة يختلفان بمضاعف صحيح لـ m ، ويرتبطان بواسطة التطابق / CONGRUENCE مع المعيار / MODULUS. (ب) متطابق بمقاس H/H congruent modulo H/H . صفة (لروح من العناصر في زمرة) يرتبطان بواسطة علاقة تطابق (يسرى أو يسرى) وفق المفهوم 2. 3. صفة (لمصفوفتين A و B) لهما خاصية أن $B = PAP^t$ حيث P^t منقول / TRANSPOSE مصفوفة غير شاذة P . إن كل مصفوفة حقيقية متناظرة، رتبتها / RANK هي r ، تكون متطابقة (فوق مجموعة الأعداد الحقيقية) مع مصفوفة قطرية يكون عدد r من عناصرها مساوياً ± 1 بينما تساوي العناصر الأخرى أصفاراً. قارن مع / CONJUNCTIVE. أسطر / SIMILAR و EQUIVALENT.

congruential method n congruentielle (méthode...)

تطابقية (طريقة...). واحدة من عدد من الطرق

التي يستخدمها مُولّد عدد عشوائي / RANDOM NUMBER GENERATOR للحصول على أعداد شبه عشوائية / PSEUDO-RANDOM، وذلك بأخذ تطابقات بمقاس عدد كبير.

conic adj

conique

مخروطي. 1 كل ما يرتبط بالمخروطات أو له علاقة بها.

2. (كاسم / substantive) كل تعبير يمثل قطعاً مخروطياً / CONOC SECTION؛ كل معادلة من الدرجة الثانية وهكذا، فإن

$$ax^2 + bxy + cy^2 + dx + ey + f = 0$$

هي المخروطية العامة في الإحداثيات الديكارتية. ويمكن التعبير عنها في الشكل

$$(p^2 + q^2)[(x - \alpha)^2 + (y - \beta)^2] = e^2(px + qy + r)^2$$

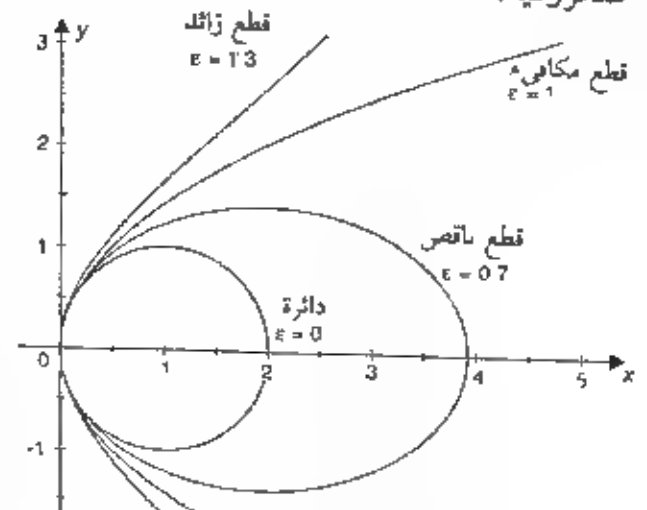
حيث e الاختلاف المركزي / ECCENTRICITY، و (α, β) اللوردتان، و $px + qy + r$ معادلة دليل / DIRECTRIX القطع المخروطي وتكون المعادلة، في الشكل الرأسي / VERTEX FORM هي

$$y^2 = 2px - (1 - e^2)x^2$$

حيث $2p$ وسيط القطع المخروطي، أي طول وتره البؤري العمودي / LATUS RECTUM، والذي يساوي في حالتي القطع الناقص (الاهليج) / ELLIPSE والقطع الزائد (الهذلول) / HYPERBOLA b^2/a (حيث a و b طولاً نصفين محوري القطع المخروطي)، وحيث e الاختلاف المركزي العددي / NUMERICAL ECCENTRICITY أي e/a ؛ وهناك توصيفات مكافئة كثيرة أخرى. ويبين الشكل 87 بيانات هذه المنحنيات، من أجل قيم محددة لـ e ، والتي تكون ثابتة من أجل كل عائلة من المنحنيات المتشابهة: $0 < e < 1$ من أجل القطوع الناقصة (الاهليجية) / ELLIPSE؛ $e = 1$ من أجل القطع المكافئ (الشلجم) / PARABOLA؛ $e > 1$ من أجل القطع الزائد (الهذلول) / HYPERBOLA؛ $e = 0$ من أجل الدائرة (حيث p نصف القطر). وتكون المستقيمات والنقط قطع مخروطية متفسخة (منحلة) / DEGENERATE؛ وفي الهندسة الإقليدية الموسّعة / AUGMENTED EUCLIDEAN GEOMETRY

تكون كل القطوع المخروطية المتفسخة أزواج مستقيمات أو مستقيمات متكررة، ولكن في الهندسة الإقليدية تكون النقط، مثلاً، مُحدّدة بواسطة معادلات مثل $x^2 + y^2 = 0$ ، وهناك عدد كبير من الحالات المختلفة.

3. (كاسم / substantive) اسم آخر للقطع لمخروطية.



الشكل 87 - قطع مخروطية. قطع مخروطية باختلافات مركزية متنوعة

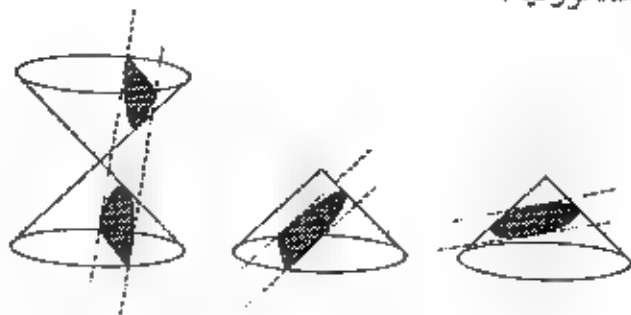
conics n (functioning as singular)
coniques

المخروطيات. هو ذلك الفرع من الهندسة والهندسة الإحداثية الذي يهتم بخواص القطوع المخروطية / CONIC SECTIONS.

conic section/ conic n
conique (section...)

مخروطي (قطع). أي محن، في مجموعة منحنيات، مكون من تقاطع مستوع مخروط دائري قائم، كما هو مبين في الشكل 88. ويكون هذا المنحنى دائرة / CIRCLE إذا كان المستوي موازياً لقاعدة المخروط، أو قطعاً ناقصاً (اهليج) / ELLIPSE إذا كان المستوي مائلاً على القاعدة بزاوية يكون التقاطع عندها منحنى مغلقاً، أو قطعاً مكافئاً (شلجم) / PARABOLA، إذا كان المستوي موازياً لأي مستقيم بين رأس المخروط بنقطة على قاعدته، أو قطعاً زائداً (هذلولاً) / HYPERBOLA إذا كان الميل بزاوية أخرى. وتعتبر المستقيمات والنقط قطع مخروطية متفسخة (منحلة) / DEGENERATE وتحصل عليها عندما يمر المستوي

الققاطع برأس المخروط. ويمكن تفهم القاطع المخروطية هندسياً على أنها المحال الهندسية لنقط تحقق علاقات مسافية معينة من نقطة معطاة، الثؤرة / FOCUS، ومستقيم معلوم، الدليل / DIRECTRIX، ويعرف الاختلاف المركزي / ECCENTRICITY، عندئذ، بأنه النسبة بين هاتين المسافتين، والتي تكون ثابتة من أجل عائلة من المنحنيات المتشابهة؛ ويتم وصف هذه الخواص جبرياً بواسطة المعادلات المخروطية.



الشكل 82 - قاطع مخروطية. أنظر المدخل الرئيسي.

conjugacy class n

conjugues (classe des éléments...)

الترافق (صنف ...). المجموعة، $cl(a)$ ، لكل عناصر زمرة / GROUP، المرافقة لعنصر a في الزمرة. وتجري أصناف الترافق الزمرة، ويكون لكل العناصر المترافقة نفس المرتبة / ORDER. وتكون مرتبة صنف الترافق في زمرة منتهية، دليلاً / INDEX لمُركِّز / CENTRALIZER مثل هذا العنصر في الزمرة.

conjugacy problem n

conjugues (problème des éléments...)

الترافق (مسألة ...). مسألة إيجاد خوارزمية / ALGORITHM لتقريب ما إذا كان عنصران ممثلان بكلمتين / WORD مترافقين / CONJUGATE في زمرة مُولدة بواسطة أَلِفباء / ALPHABET معطاة. وتوجد نصف زمرة منتهية تكون المسألة، من أجلها، غير قابلة للحل.

conjugate adj/n

conjugué

مرافق / مترافق. 1. صفة (لراويتين) مجموعهما °360.

2. صفة (لعديدين عقديين) لا يختلفان إلا بإشارتي

حزبيتهما التخيليين. مثلاً، العددان $4+3i$ و $4-3i$ مترافقان.

3 (في حالة عددين جبريين / ALGEBRAIC NUMBERS) (أ) نقول عن عددين جبريين إيهما مترافقان إذا كانا جذرين لنفس المعادلة الجبرية غير القابلة للاختزال وذات معاملات مُنطقة. مثلاً، العددان $3+2\sqrt{2}$ و $3-2\sqrt{2}$ جـنران مترافقان للمعادلة $x^2-6x+1=0$.

(ب) عددان مرتبطان بواسطة تشاكل تقابلي داخلي (تـذاكل) / AUTOMORPHISM يترك الحقل لقاعدي ثنائياً، بحيث أن عدداً جبرياً يكون صورة لعدد الجبري الآخر تحت التذاكل (التشاكل التقابلي الداخلي).

4. نقول عن (عنصرين في مصفوفة) إنيهما مترافقان إذا تبادلا عند تبادل صفيهما وعموديهما؛ إذا كان a_{ij} عنصر تقاطع الصف i والعمود j ، فإن a_{ji} يكون العنصر المرافق له (حيث أن a_{ij} عنصر تقاطع الصف i والعمود j ، أي بتبادل الصفين والعمودين - المترجم)

5. (أ) صفة (لـمستقيمين) يمر كل واحد منهما بنقطب / POLE المستقيم الآخر.

(ب) صفة (لنقطتين) تقع كل واحدة منهما على قُطبي / POLAR النقطة الأخرى.

6. صفة (لدالتي كُمون / POTENTIAL) تكون إحداها الجزء الحقيقي والثانية الجزء التخيلي، لدالة تحليلية / ANALYTIC. ويسمى زوج الدالتين عندئذ «توافقيتان مترافقتان» / conjugate harmonics

7. صفة (لمتجهات بالنسبة لمصفوفة متناظرة / SYMMETRIC) مستقلة خطياً / LINEARLY INDEPENDENT ومتعامدة / ORTHOGONAL بالنسبة للمصفوفة المعطاة: نقول إن d_1 و d_2 إتجاهان مترافقان H إذا $(d_1, Hd_2) = 0$

8. (نظرية الزمر / Group theory) (أ) صفة لعنصرين x و y يرتبطان بواسطة $y = a^{-1}xa$ من أجل بعض a في الزمرة. (ب) صفة لمجموعتين جزئيتين S و T حيث أنه يوجد عنصر a في الزمرة بحيث تنطق المعادلة $S \cong a^{-1}Ta$.

9. مُرافق فينشل / Fenchel conjugate. إسم (في حالة دالة محدبة / CONVEX) للدالة المحدبة

X HILBERT SPACE / المعرفة في فضاء هيلبرت
بواسطة الصيغة.

$$f^*(y) = \sup \{ \langle y, x \rangle - f(x) : x \in X \}$$

ويمكن أن تُعمَّم هذه الدالة إلى أي فضاء محدب
محلياً. ويعطى هذا التعريف متباينة يونغ /
Young's inequality الأساسية.

$$f^*(y) + f(x) \geq \langle y, x \rangle$$

10. مصطلح آخر من أجل قرين / ADJOINT مؤثر
خطي / LINEAR OPERATOR.

11. مصطلح آخر من أجل فضاء نظمي ثنائي /
DUAL NORMED SPACE.

conjugate axis *n*

conjugué (axe...)

مُرافق (محور...) / محور القطع الزائد
(الهللول) / HYPERBOLA الذي لا يمر بالثورتين /
FOCI. قارن مع / TRANSVERSE AXIS.

conjugate exponents *n*

conjugués (exposants...)

مترافقان (أسان...) / (نظرية القياس /
Measure theory) أي عددين موجبين يُجمع معكوساهما على
الوحدة؛ يعتبر 1 و ∞ زوج مترافق أيضاً.

conjugate gradient methods *n*

conjugué (méthodes de gradient...)

المرفاق (طرق التدرج...) / أي واحدة من الطرق
من صنف طرق شبه نيوتونية / QUASI-NEWTON
METHODS من أجل تصغير / minimizing دالة
قابلة للاشتقاق في عدد n من المتغيرات بالتوليد
المتتالي لاتجاهات مترافقة. أنظر أيضاً / DESCENT
METHOD.

conjugate-linear functional *n*

conjugué (fonctionnel linéaire...)

مرفاق (دالّي خطّي...) / دالّي عقدي معرف على
فضاء متجهي عقدي يكون جمعيًا / ADDITIVE
ومتجانسًا / HOMOGENEOUS ترافقيًا؛ أو بشكل
مكافئ، تكون f مرافقة لدالّي خطّي عقدي

$$g: f(x) = \bar{g}(x)$$

conjugate pairs of points *n*

conjugués (paires de points...)

مترافقة (أزواج نقط...) / أسطر /
HARMONIC POINTS.

conjugate ruled surface *n*

conjuguée (surface réglée...)

مرفاق (سطح مُسَطَّر...) / سطح مسطر تكون
مُولداته / generators مماسة لمُولدات سطح مُسَطَّر
معلوم

conjugate surd *n*

conjugué (surd/irrationnel...)

مرفاق (عدد أصم...) / أنظر / SURD.

conjugate variable *n*

conjuguée (variable...)

مرفاق (متغير...) / متغير قرين / ADJOINT
لمعادلة تماصلية / DIFFERENTIAL
EQUATION.

conjunct *n*

conjonction (composante d'une...)

عطف (مركبة...) / (منطق / Logic) أحد
التقريرين أو القصيتين المركبتين لعطف /
CONJUNCTION

conjunction *n*

conjonction

عطف. 1. (منطق / Logic) يسمى أيضاً جداء
منطقي / logical product. (أ) رابط جملي ثنائي،
دالّي صواب / TRUTH FUNCTIONAL يكون
جملة مركبة من حملتين معلومتين، ويقابل في اللغة
واو العطف و / and. ويبيّن الشكل 89 جدول
الصواب لهذا العطف.

P	Q	P & Q
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

الشكل 89 - عطف. جدول الصواب للعطف.

(ب) الجملة المكوّنة بالأسلوب أعلاه، وتكتب عادة

$$P \& Q \text{ أو } P \wedge Q \text{ أو } P.Q$$

حيث P و Q الجملتين المُركبتين / CONJUNCTS،
ويكون تقرير عطف صحيحاً إذا فقط إذا كانت
المركبتان صحيحتين معاً.

(ج) أي تعميم لهذه العملية أو العلاقة، أو أي جملة

مَكُونَةٌ وفق ذلك، مثل مؤثر يكون نطاقه مجموعة تقارير ومداه تقرير واحد يكون صحيحاً عندما وفقط عندما تكون عناصر المجموعة المعطاة صحيحة.

2. (نحو / Grammar) أي تعبير يركب جملتين لِيَكُونُ جملاً أكثر تعقيداً؛ المكافئات، في اللغة لعمادة، للروابط لَحْمِيَّة. وبذلك، لا يكون العطف وفق المفهوم السابق هو العطف الوحيد؛ وقد يتج عن ذلك خلط في المفاهيم.

conjunction elimination *n*

conjonction (élimination de...)

العطف (حذف...) (مطلق / Logic) قاعدة الحذف / ELIMINATION RULE في حساب الجمل / SENTENTIAL CALCULUS، أو أي من تعميماته، التي تسمح بالاستدلال على أي من مركبتي عطف من عطف معطى.

conjunctive *adj*

conjonctif

مَعطوفتان / مُترافقتان. صفة (لمصوفاًين A و B) بحيث أن $P \rightarrow A$ ، حيث P^* المنقول الهرميتي / HERMITIAN TRANSPOSE أو قرير / ADJOINT مصوفاً غير شاذة P إن كل مصوفاً رتبته / RANK r تكون معطوفة (فوق الحقل العقدي) على مصوفاً قطرية تكون r من عناصرها مساوية لـ ± 1 ، بينم تساوي بقية العناصر أصفاراً. قارن مع / CONGRUENT. أنظر / SIMILAR و EQUIVALENT.

conjunctive normal form (abbrev. cnf) *n*

conjonctive (forme normale...)

عَظْفِي (شكل ناظمي...) مختصره cnf. الشكل الذي يمكن أن يحتزل إليه كل تقرير في حساب الجمل / SENTENTIAL CALCULUS، ويتكون من عطف فواصل / disjunctions تكون كل واحدة من مركباتها إما صيغة ذرية أو نفي لصيغة ذرية. ونظراً لتجميعية كل من الفَصْل والعطف، فليست هناك ضرورة للحاصلات (الأقواس)، حيث يفهم أن مدى العطف يكون أوسع. مثلاً، تحتزل $Q \rightarrow (P \rightarrow Q) \& P$ إلى

$$(Q \vee \neg P \vee P) \& (Q \vee \neg Q \vee \neg P)$$

وتذكر مبرهنة الشكل الناظمي العظمي الاستنتاج

المباشر لهذا التعريف، والذي مفاده أن صيغة مكونة جيداً تكون تحصيل حاصل / TAUTOLOGY إذا وفقط إذا كانت كل واحدة من الفواصل في شكلها الناظمي العظمي تحتوي معاً على متغير ذري ونفيه. المثال السابق يكون إذن تحصيل حاصل قارن مع / DISJUNCTIVE NORMAL FORM.

connected *adj*

connexe

مُترابط. 1. صفة لعلاقة تكون هي، أو معكوسها، صالحة بين أي عنصرين في النطاق
2. صفة لترتيب يَكُونُ ترتيباً كلياً / TOTAL ORDERING.

3. صفة (لمجموعة أعداد حقيقية) تكون لها خاصية أنه إذا كان a و b عنصرين في المجموعة، وكان العنصر c واقعاً بينهما، فإن c تنتمي أيضاً إلى المجموعة، وتَكُونُ بذلك مُتصلاً / CONTINUUM.

4. صفة (لمجموعة طوبولوجية / TOPOLOGICAL) لا يمكن تجزئتها / PARTITIONED إلى مجموعتين جزئيتين مفتوحتين / OPEN غير فارغتين لا يكون لأي منهما نقط مشتركة مع علاقة / CLOSURE الأخرى. مثلاً، لا تكون مجموعة الأعداد المُنطقَة مترابطة، رغم أن مجموعة الأعداد الحقيقية مترابطة. ونقول إن المجموعة مترابطة مسرياً / pathwise (أو قوسياً / arcwise) إذا أمكن وصل كل نقطتين بمسار (طريق) يقع في المجموعة؛ وليس من الضروري لمجموعة مترابطة أن تكون مترابطة مسارياً.

5. صفة (لبیان / GRAPH) له خاصية أنه يوجد طريق (مسار) / PATH بين كل زوج من رؤوسه على طول متتالية حروف في البيان.

connectedness/ connectivity *n*

connexité

ترابط. خاصية كونه مترابطاً / CONNECTED.

connective *n*

connecteur

رابط. (منطق / Logic) دلة، أو رمزها في لغة صورية / FORMAL LANGUAGE، تَكُونُ حَملاً مُركَّبةً من أخرى بسيطة، وتقاسل في اللغة أنواع عطف مثل أو / or ولا / not

conoid *n*

conoïde

مَعْرُوطَانِي / سطح شبه مخروطي سطح أو محسم
هندسي مكوّن بدوران قطع مخروطي / CONIC
SECTION حول محور. أنظر / PARABOLOID
و HYPERBOLOID و ELLIPSOID.

consequence *n*

conséquence

نتيجة / تالية. (منطق / Logic) 1 استنتاج يتم
لتوصل إليه بإعمال الفكر؛ أي مُخَاخَة، إطلاقاً من
مقدمات منطقية معطاة.

2. نتيجة منطقية (تالية منطقية) / logical
consequence. «استنتاجية صالحة» / VALID،
لعلاقة بين لاستنتاج والمقدمات المنطقية لمُخَاخَة
صالحة

consequent/ succedent *n*

consequent/ suivant

تالٍ (منطق / Logic) السد الناتج في حمله
مشروطة / CONDITIONAL؛ البند الذي يقتضيه
البند الآخر. مثلاً، «فانتر يفث باراً» تالية لـ «فانتر
يسنفث باراً» إذا كان تنيناً». قارن مع /
ANTECEDENT.

conservative *adj*

conservatif

مُحَافِظ. صفة لقوة توصف بواسطة حقل متجهي
محافظ / CONSERVATIVE VECTOR FIELD،
بحيث أن الشغل / WORK المذلول، عندما تتحرك
نقطة المصل من A إلى B، لا يعتمد على الطريق
الذي تسلكه.

conservative extension *n*

conservative (extension...)

محافظ (تمديد / توسيع...) . أنظر /
EXTENSION (مفهوم 2).

conservative vector field *n*

conservatif (corps vectoriel...)

مُحَافِظ (حقل متجهي...) . حقل متجهي يكون
دورانه / CURL صفرياً، وتشتاً إحداثياته كـتدرج /
GRADIENT لـكُمُون / POTENTIAL، مثلاً،

لجاذبية حقل متجهي محافظ. قارن مع / EXACT
(مفهوم 3).

conservative summability method *n*

conservative (méthode de sommabilité...)

المحافظة (طريقة لقابلية الجمع...) . طريقة جمع
تقرن نهاية متتالية متتالية متقاربة، ولكنها قد
تقرن عدداً مختلفاً عن النهاية. قارن مع /
REGULAR. أنظر / ABEL SUMMATION

consistency theorem *n*

compatibilité (théorème de...)

التوافق (مبرهنة...) . (منطق / Logic) هي النتيجة
لقائمة إن نظرية مفتوحة / OPEN THEORY تكون
متوائمة تماماً عندما يكون عدم وجود فصل /
disjunction، لنفي حالات من موضوعاتها / axiom
غير المنطقية، شبه تحصيل حاصل /
QUASI TAUTOLOGY. قارن مع / COM-
PLETENESS THEOREM

consistent *ad*

compatible

متوافق / متساوق 1. (منطق / Logic) يسمى أيضاً
سليم / sound (أ) صفة لمجموعة تقارير قادرة
على أن تكون صحيحة في نفس الوقت ونفس
الظروف أو تحبث نفس التفسير /
INTERPRETATION.

(ب) صفة (لمنظومة صورية / FORMAL
SYSTEM) لا تُمكن من استنتاج تناقض من
الموضوعات، أو، بعمومية أكثر، ليس لها جملة
درية / ATOMIC كمبرهنة. قارن مع / COMPLETE
(مفهوم 4).

2 (أ) صفة لتطابق أو معادلة تمتلك حلاً.
(ب) وبشكل أعم، صفة لمنظومة علاقات أو
معادلات، وبخاصة منظومة خطية، يمكن أن تتحقق
أثباتاً أو تمتلك حلاً

3. (إحصاء / Statistics) صفة لمتتالية اختبارات
بحيث أن احتمال قبول فرضية بديلة / ALTERNA-
TIVE HYPOTHESIS ثابتة، عندما تكون صحيحة،
يسعى - عند تزايد حجم العينة - نحو الوحدة.

constant *n***constant**

ثابت. 1 (أ) تعبير عددي يكون جزءاً من تعبير جبري. مثلاً، في $x+2$ يكون الثابت 2.

(ب) قيمة عددية غير محددة. مثلاً، إذا كان a متناسباً مع b ، فإن a/b يكون ثابتاً.

2. كمية ينظر إليها على أنها مثبتة وغير متغيرة لأغراض عملية حسابية معينة. مثلاً، في $y=mx+c$ ، المعادلة العامة للمستقيم، يكون m و n ثابتين، بينما يكون x و y متغيرين / VARIABLES

3. كمية لا متغيرة معينة تتحدد قيمتها قليلاً، مثل π أو e (أساس اللوغاريتمات الطبيعية / NATURAL LOGARITHMS)

4. قيمة كمية فيزيائية معينة تتحدد بواسطة قوانين الطبيعة واختيار الوحدات، مثل c (سرعة الضوء) أو g (ثابت الجاذبية العام؛ أنظر / GRAVITY).

5. أنظر / LOGICAL CONSTANT

constant matrix *n***constante (matrice...)**

ثابتة (مصفوفة). (مصفوفة تكون كل مدخلاتها (عناصرها) ثابتة. أحياناً، وبشكل خاص، مصفوفة تكون مدخلاتها مساوية لنفس الثابت

constant of integration *n***constante d'intégration**

ثابت التكامل هو الحد الثابت الاختياري في تعبير تكامل غير محدد / INDEFINITE INTEGRAL لدالة (نتيجة لمبرهنة القيمة الوسطى / MEAN-VALUE THEOREM التي يستنتج منها أن الدوال لوحيدة ذات المشتقات الصفرية هي الدوال الثابتة). مثلاً،

$$\int \sin x = -\cos x + c$$

من أجل أي ثابت c ، هنا، هو ثابت التكامل.

constitutive equation *n***constitutive (équation...)**

تكوينية (معادلة...) ميكانيكا المتصل / Con-tinuum Mechanics (معادلة تصف شكل مؤثر الإجهاد / STRESS TENSOR وكميات أخرى من

أجل جسم معين. مثلاً، المعادلة التكوينية، من أجل الإجهاد في مائع نيوتوني لزج غير ضغوط، هي.

$$\sigma = p(x,t)I + 2\eta[\Sigma \frac{1}{2}(\text{tr}\Sigma)I]$$

حيث p دالة سمية للكثافة (ضغط)، و η ثابت (لزوجة)، و Σ معدل الإنفعال الأويلري / EULERIAN STRAIN RATE. أنظر أيضاً / ELASTIC

constraint/ side-condition *n***contrainte**

قيّد / شرط جانبي. شرط يقيد مدى تطبيق أو اهتمام بتفسير أو نتيجة، ويُكتب مطياً كمعادلة أو متباينة دالية

constrained optimization *n***contrainte (optimisation...)**

مقيّد (استمثال...). هو استمثال حاصص لقيود، كما يحدث في البرمجة الخطية / LINEAR PROGRAMMING

constraint qualification *n***contrainte (restriction de...)**

القيّد (تعديل / تحديد...). شرط تنظيمي يفرض على القيود لضمان الحصول على بعض الشروط. للصورية / NECESSARY CONDITION، كما في حالة مصفوفات لاغرانج / LAGRANGE MULTIPLIERS والشروط الأكثر شيوعاً، من مثل هذه الشروط، هم افتراض الاستقلال الخطي للمشتقات متساوية القيود، وافتراض شرط سلاتر / SLATER'S CONDITION من أجل قيود تبينية محدبة

construct *v***construire**

أنشأ / بنى. 1. يرسم مستقيماً (أو زاوية أو شكلاً) يحقق مواصفات معينة؛ وبخاصة، في الهندسة كلاسيكية، حيث يتم ذلك ببلود أدوات قياس، وإنما فقط باستخدام المسطرة والفرجار / CONSTRUCTION.

2. يُعرف أي كيان رياضي بدلالة كيانات وعمليات أسط، كما في حالات نظرية المجموعات

constructible *adj***constructible**

قابل للإنشاء / قابل للبناء. 1. يقبل الإنشاء (البناء،

الرسم) بواسطة المسطرة والفرجار، في عدد متناه من الخطوات. يقابل هذا تحديد الأعداد أو الكميات، لقابلة للبناء التي يشتمل حلها بالجلور / SOLU-TION BY RADICALS على الأعداد الصماء التربيعية محسب لا يتضمن حلها إلا الأعداد الصماء. ويقول نتيجة شهيرة لعاموس / Gauss بأن المصلعات المنتظمة / REGULAR POLYGONS الوحيدة القابلة للبناء هي تلك التي عديد أصلاها $2^m p_1 p_2 \dots p_n$ حيث كل p_k عدد مختلف من أعداد فرمات الأولية / FERMAT PRIMES. قارن مع / SQUARING THE CUBE و DOUBLING THE CUBE و TRISECTING THE ANGLE و CIRCLE. 2. وبشكل أكثر عمومية، يكون له برهان بناء / CONSTRUCTIVE لوجوده.

construction *n*

construction

بناء / إنشاء. 1. رسم مستقيم (زاوية أو شكل) يستحيل لبعض شروط محددة، ويستخدم في حل مسألة هندسية أو إثبات مرهنة. ولا تسمح طرق الرسم المستخدمة للمسطرة والفرجار، في الهندسة الكلاسيكية، باستعمال أدوات القياس. 2. وعمومية أكبر، توصيفات لبناء (أو إنشاء)، كما في طوبولوجيا أو جبر، تحقق شروطاً معينة.

constructive *adj*

constructif

بنائي / إنشائي. صفة (لبرهان أو تعريف) لا يؤكد فقط وجود كيان معين، بل يحدد الكمية التي يمكن أن ينشأ بها، كما يتطلب المنطق الحدسي / INTUITIONIST. وعادة ما يؤخذ برهان حدسي بأنه منتهي / FINITARY مثلاً، موضوع الاختيار / AXIOM OF CHOICE ليست بنائية، لأنها لا تبين كيفية بناء مجموعة اختيار، بينما تكون موضوع اللانهاية / AXIOM OF INFINITY بنائية، لأنها تحدد حوارية تولد عدداً لا نهائياً من الأشياء.

constructive dilemma *n*

constructif (dilemme...)

بنائي (برهان حدسي...) / بنائية (مُحاجة حدسية...). أنظر / DILEMMA.

constructivism *n*

constructivisme

البنائية (نظرية...). عقيدة فلسفية تقول إن الكيانات الرياضية لا توجد مستقلة عن بنائها لها. قارن مع / INTUITIONIST و FINITISM.

contact force *n*

contact (force de...)

تماس (قوة...). (ميكانيكا المتصل / con-tinuum mechanics) قوة تؤثر في نقط جسم نتيجة لتلامسها مع نقط أخرى في الجسم، أو مع حدود حرجية، كما في حالة تأثير ضغط خارجي على حدود الجسم، أو ضرورة أن يعود الجسم (إذا كان قريباً) إلى وضعه الأصلي. صورياً، يحسب تأثير قوى التماس على جسم جزئي / SUB-BODY بواسطة تكامل.

$$\int t(x, \partial R_i) da$$

فوق ∂R_i ، سطح تشكيله اللحظي / current CONFIGURATION، حيث $t(x, \partial R_i)$ كثافة قوة التماس (أو الحمولة / LOAD، أو الجبر / TRACTION، أو متجه الإجهاد / STRESS) على السطح. قارن مع / BODY FORCE و CONTACT TORQUE.

contact torque *n*

contact (moment de torsion de...)

التماس (عزم لى...). (ميكانيكا المتصل / con-tinuum mechanics) هو عزم اللي المؤثر في نقط جسم نتيجة لتلامسها مع نقط أخرى في الجسم، أو مع حدود حرجية. صورياً، يُحسب أثر عزم لى التماس على جسم جزئي / SUB-BODY، بواسطة مجموع التكاملين

$$\int x \times t(x, \partial R_i) da + \int c(x, \partial R_i) da$$

فوق ∂R_i ، سطح التشكيل اللحظي / current CONFIGURATION، حيث $t(x, \partial R_i)$ و $c(x, \partial R_i)$ هما على الترتيب كثافة قوة التماس / CONTACT FORCE وكثافة عزم لى التماس، و x متجه الموضع / POSITION VECTOR لنقطة في R . ورغم أن هناك نظريات يفترض فيها وجود كثافة عزم لى تماس غير صفيرية، إلا أنه لم يعثر بعد، في الطبيعة، على جسم يحقق هذه الخاصية. قارن مع / BODY TORQUE.

contain

contenir

احتوى. يقول إن مجموعة ما تحتوي على مجموعة أخرى، إذا كانت هذه الأخيرة مجموعة جزئية SUBSET في الأولى، وتحتوي أي مجموعة نقطية (أي أن المجموعة الجزئية الفعلية لا تحتوي على كل عناصر المجموعة - المترجم) على كل مجموعاتها الجزئية الفعلية / PROPER SUBSETS

content/ Jordan content/ Jordan-measure

Jordan (mesure de...)

مُحتوى / محتوى جوردان / قياس جوردان شكل من القياس / MEASURE يكون مفيداً، بشكل خاص، في تكاملات ليبينغ / LEBESGUE INTEGRALS، إنها بالنسبة لتكامل ريمان / RIEMANN INTEGRAL مثل القياس بالمساحة لتكامل ليبينغ، وتقدم أكثر التعريفات عملية للمساحة / OUTER و INNER MEASURE و MEASURE

contextual definition

contextuelle (définition...)

سياقي (تعريف...). أنظر / DEFINITION

contingency

éventualité

توافق / اقتران. (منطق / Logic) 1 حالة كونه متوافق / CONTINGENT

2 يقول عن تقرير (أو قضية) إنه متوافق إذا كان جدول الصواب / TRUTH TABLE، المتعلق بهذا لتقرير (أو هذه القضية)، يحتوي على الصواب والخطأ. مثلاً، التقرير «القمح مصنوع من حن» أحصر، يكون توافقاً قارن مع / TAUTOLOGY و INCONSISTENCY

contingency table

éventualité (table d'...)

التوافق / الاقتران (جدول...) (إحصاء / Statistics) صيغة تيس تكرار وقوع أحداث معينة في كل واحدة من عدد من العينات

contingent

éventuel

متوافق / مقترن. (منطق / Logic) صفة لقضية (أو

تقرير) تكون صحيحة تحت شروط معينة وحاطة تحت شروط أخرى؛ ليس من الضروري أن تكون صحيحة (صائبة) وليس من الضروري أن تكون حاطة قارن مع / TAUTOLOGOUS أو INCONSISTENT

continued fraction

continue (fraction...)

تسلسلي (كسر...) هو عدد مكون من عدد صحيح وكسر يكون مقامه أيضاً عدداً صحيحاً وكسراً له نفس صفة الكسر السابقة، وهلم جرأ مثلاً، الوسط الذهبي / GOLDEN MEAN

$$\frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}}$$

ويمكن إثبات أن لكل عدد غير مسطوق تمثيلاً على شكل كسر تسلسلي. وتستخدم هذه الكسور كثير في حل المعادلات الديوفانتية / DIOPHANTINE EQUATIONS أنظر / CONVERGENTS. قارن مع / COMPOUND FRACTION

continued product

continu (produit...)

تسلسلي (جداء...) أنظر / PRODUCT

continuity equation

continuité (équation/ loi de...)

الاستمرارية (معادلة / قانون...) مصطلح آخر من أجل المعادلة الفضاوية للاستمرارية / SPATIAL EQUATION OF CONTINUITY

continuous

continu

مُستمر 1 (أ) هي، بشكل تبسيطي، صفة لدالة تعبر قيمتها تدريجياً عندما يتغير المتغير المستقل أو المتغيرات المستقلة، بحيث أنه عند كل قيمة a للمتغير المستقل، يسعى الفرق بين $f(x)$ و $f(a)$ نحو الصفر عندما تقترب x من a . صورياً، نقول عن دالة حقيقية $y=f(x)$ إنها مُستمرة عند نقطة a إذا وفقط إذا كانت معرفة عند a وكان لديها

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$$

أي، وبدقة أكبر، إذا كان

من أجل كل $\varepsilon > 0$ يوجد عدد $\delta > 0$ بحيث أن
 $|f(x) + f(a)| < \varepsilon$ من أجل كل x تحقق $|x + a| < \delta$

وتكون دالة مستمرة يساراً عند النقطة إذا كان الشرط أعلاه محققاً فقط من أجل قيم x الأصغر من a ، وتكون مستمرة يميناً إذا تحقق الشرط من أجل القيم الأكبر من a ، وتكون الدالة مستمرة عند نقطة إذا وفقط إذا كانت مستمرة يساراً ويميناً في أي معاً ويقول عن الدالة إنها مستمرة إذا كانت كذلك عند كل نقطة ونقول عنها إنها مستمرة باستمرار على مجموعة إذا كانت قيمة δ معتمدة على ε فقط، وليس على النقطة a في المجموعة

(ب) صفة (المحن) يمثل دالة مستمرة

2 صفة (لدالة معرفة بين فضاءين مترين) له خاصية مماثلة بأن $y = f(x)$ تكون مستمرة عند نقطة p ، إذا وفقط إذا كانت معرفة عند p وإذا كان

من أجل كل $\varepsilon > 0$ يوجد عدد $\delta > 0$ بحيث أن

$$d(f(x), f(p)) < \varepsilon \text{ من أجل كل } x \text{ تحقق } d(x, p) < \delta$$

أو، في مفهوم حوارتي / NEIGHBORHOOD، إذا كان

من أجل كل $\varepsilon > 0$ يوجد عدد $\delta > 0$ بحيث أن

$$f(x) \in N(\varepsilon, f(p)) \text{ من أجل كل } x \text{ تحقق } x \in N(\delta, p)$$

وإذا، من أجل كل النقطة p في مجموعة معينة، كانت قيمة δ تعتمد فقط على ε ، وليس على النقطة p ، فنقول إن الدالة f تكون مستمرة بانتظام / uniformly continuous على لمجموعة وكل دالة مستمرة، معرفة على مجموعة مترابطة / COMPACT، تكون مستمرة بانتظام هناك

3 صفة (لدالة بين فضاءين طوبولوجيين، عند نقطة p) لها، بشكل أعم، خاصية أنه، إذا أعطينا أي حوارتي / NEIGHBOURHOOD V لـ $f(p)$ ، يوجد جوار U لـ p بحيث تكون $f(U)$ داخل V وتكون دالة f ، عندئذ، مستمرة عند كل نقطة إذا كانت الصورة العكسية / INVERSE IMAGE لأي مجموعة مفتوحة مفتوحة أيضاً (وكذلك الأمر بالسلسلة للمجموعات المعقدة) ويرجع هذا إلى التعريف السابق عندما يكون الفضاء الطوبولوجيان مترين

أبسط أيضاً / LIMIT و DIFFERENTIABLE.

4 (إحصاء / Stastics) صفة لمتغير عشوائي / RANDOM VARIABLE (أو متحه عشوائي / RANDOM VECTOR) لا يكون متقطعاً / DISCRETE، أو عندما يكون له متصل من قيم ممكنة بحيث يتطلب توزيعه المكاملة بدل الجمع لتحديد احتماله التراكمي / CUMULATIVE PROBABILITY.

5 (في حالة قياس / MEASURE أو حلقة قياس / MEASURE RING) كلمة أخرى من أجل غير ذري / NON-ATOMIC.

continuous deformation n

continue (déformation...)

مُستمر (تشوّه...) / DEFORMATION.

continuously differentiable ad

continûment dérivable

المستمر (قابلة للاشتقاق...) / استمرارياً (اشتقاقية...)، صفة لدالة تمتلك مشتقاً مستمراً / CONTINUOUS DERIVATIVE، بقول عن تطبيق، من IR^m إلى IR^n ، إنه $C^{(n)}$ إذا كان قابلاً للاشتقاق المستمر عدد r من المرات

continuous multifunction n

continue (multi-fonction...)

مستمرة (دالة متعددة...) / أنظر / SEMI-CONTINUOUS.

continuous spectrum n

continu (spectre...)

مُستمر (طيف...) / SPECTRUM.

continuum n

continuum/ continu

متصل 1 مجموعة مترابطة / CONNECTED ومترابطة / COMPACT.

2. المتصل. مجموعة كل الأعداد الحقيقية / REAL NUMBERS

3. توزيع مستمر للمادة / ANظر / CONTINUUM MECHANICS

continuum hypothesis n

continuum (hypothèse du...)

المتصل (فرصة...)، الفرضية القائلة إن

أصلانية / CARDINALITY الْمُتَّصِل /
 CONTINUUM هي أصغر أصلي غير قابل للتالي
 NON-DENUMERABLE. وقد برهن على أن هذا
 غير قابل للتقرير (لست) / UNDECIDABLE،
 بمعنى أن هذه الفرضية ونفيها متواءمان مع
 الموضوعات المطية لنظرية المجموعات. وتقول
 فرضية المتصل المعممة / generalized continuum
 hypothesis إنه من أجل أي أصلي لانهائي فإن
 الأصلي الأكبر التالي هو أصلي مجموعة قوته
 (مجموعة أجزاءه) / POWER SET

continuum mechanics *n* mécanique du continuum

المتصل (ميكانيكا...). دراسة خواص المواد
 المثالية ومواد أخرى، تعتبر كمتصل /
 CONTINUUM، أي توزيع مستمر للمادة دون فضاء
 فارغ، بحيث تهمل البنى الجزيئية، ويُؤخذ في
 الاعتبار الضغط المتوسط، والسرعة، إلخ؛ وبالتالي،
 ومن أجل هذه الأغراض، لا يعتبر الجسم /
 PARTICLE جريئاً مادياً، بل عنصراً لا متناهي
 الصغر / INFINITESIMAL في الجسم.

contour *n* contour

كفاف. منحني مصقول قطعياً / PIECEWISE
 SMOOTH CURVE في التحليل العقدي / COM-
 PLEX ANALYSIS.

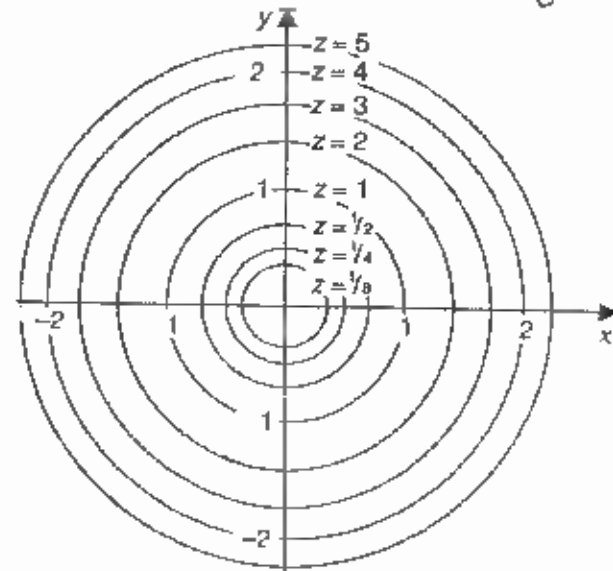
contour integral *n* contour (intégrale sur un...)

كفافي (تكامل...). تكامل مُنْحَن / CURVI-
 LINEAR INTEGRAL في التحليل العقدي،
 وبالتحديد حول منحني بسيط مغلق / SIMPLE
 CLOSED CURVE، أو كفاف بسيط مغلق / SIM-
 PLE CLOSED CONTOUR.

contour line *n* contour (ligne de...)

كفافي (خط...). هو خط (على سطح) مُكوّن من
 نقاط تعطي قيماً متساوية لدالة معلومة ويمكن أن
 تمثل بهذا الأسلوب دوال في متغيرين، أو علاقات
 ثلاثية الموضوع. مثلاً، لتمثيل الدالة $z = x^2 + y^2$

سنطيع رسم متتالية من منحنيات مستوية من أجل
 قيم مختلفة لـ z . وكما يبين الشكل 90 فإن كل واحد
 من هذه المنحنيات يكون على شكل مقطع مستعرض
 للسطح $z = x^2 + y^2$ عند قيمة z تلك، وهو في
 الحقيقة دائرة نصف قطرها \sqrt{z} ، بحيث أن السطح
 يكون مُخَسَّماً مكافئاً / paraboloid رأسه عند نقطة
 الأصل



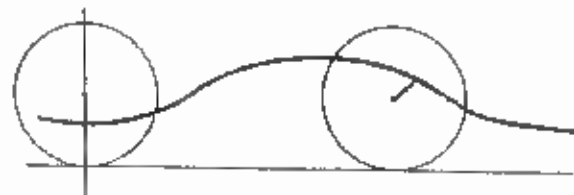
الشكل 90 - خط كفافي تمثيل كفاي لـ $z = x^2 + y^2$

contract curve *n* contrat (courbe de...)

العقد (منحني...). المحل الهندسي لنقط من
 صندوق إدجورث / EDGEWORTH BOX، التي
 يكون عندها المحييان المحايدان / INDIFFER-
 ENCE CURVE للمستهلكين متماثلين. إن هذا
 لمحيي يكون أمثل، بمعنى أنه إذا كان المستهلكان
 عند نقطة على منحي العقد، فلا يكون أي منهما
 حاسراً، بل إن أحدهما على الأقل يستفيد من تحركه
 إلى نقطة على المنحي.

contracted *adj* contracté

منكمش صفة لدويري / CYCLOID (أو دحروج
 حارحي) / EPICYCLOID أو دحروج داخلي /



الشكل 91 - منكمش دويري منكمش

(HYPOCYCLOID) يُوصَف بواسطة نقطة مرتبطة محيط دائرة، ولكنها واقعة داخل هذا المحيط وليست عليه أو خارجه، تندرج دون إنزلاق حول شكل آخر؛ مثلاً، يبين الشكل 91 دويرياً منكشاً قارن مع / COMMON و EXTENDED

contraction n

contraction

انكماش / تقليص. 1. يسمى أيضاً تطبيق انكماش contraction mapping. وهو تطبيق معرف على فضاء متري / METRIC SPACE يقلص المسافات بشكل منتظم. أي، يكون T انكماشاً إذا وجد عدد $k < 1$ بحيث أن $d(Tx, Ty) \leq kd(x, y)$ من أجل كل x و y في الفضاء. أسطر / CONTRACTION MAP- PING THEOREM.

2. نقول عن عملية على المتوترات / TENSORS إنها تقبض إذا حوّلت متوراً من النوع (r, s) إلى متور من النوع $(r-1, s-1)$ ، بحمل دليل عدوي مساوياً لدليل سفلي.

contraction mapping theorem n

contraction (théorème d'application de...)

الانكماش (مبرهنة التطبيق...). هي المبرهنة القائلة إن تطبيقاً انكماشياً معرفاً على فضاء متري تام / COMPLETE METRIC SPACE يمتلك نقطة ثابتة / FIXED POINT وحيدة.

contradiction n

contradiction

تناقض. 1. تقرير (أو قضية) يكون متناقضاً / CONTRADICTORY لقضية معطاة. 2. خطأ لازم، أي تقرير يكون خاطئاً تحت كل الظروف. قارن مع / CONTINGENCY و TAUTOLOGY.

contradictory adj

contradictoire

متناقض (منطق / logic). 1. صفة لتقريرين يكون كلاهما صائبين معاً أو خاطئين معاً، وذلك في نفس الوقت، وتحت نفس الظروف أو في نفس التفسير / INTERPRETATION.

2. (أ) صفة لتقرير واحد لا يمكنه أن يكون صحيحاً

عندما يكون تقرير معلوم آخر صحيحاً، أو خاطئاً إذا كان ذلك التقرير خاطئاً.

(ب) (كاسم) يستخدم لتقرير يكون ماقضاً لتقرير آخر.

3. كلمة أخرى من أجل متناقض ذاتياً / SELF-CONTRADICTORY.

contragradient matrix n

matrice inverse de transposé d'une matrice

محالة للتدرج (مصفوفة...). هي مصفوفة تكون معكوساً (مقلوباً) / INVERSE لمنقول / TRANSPOSE مصفوفة معطاة.

contraposition n

contraposition

تكافؤ عكسي (منطق / Logic) 1. للمبدأ المنطقي القائل إنه إذا كانت p تقتضي لا q (نفي q) فإن q تقتضي لا p (نفي p).

2. إيجاد المكافئ العكسي / CONTRAPOSITIVE لتقرير معلوم.

contrapositive n

contrapositive (proposition...)

مكافئ عكسي (تقرير...). (منطق / logic) تقرير يشتق من تقرير معلوم باستبدال حدي الموضوع والمسند وتغيير كل واحد منهما من الإثبات إلى النفي، وبالعكس مثلاً، المكافئ العكسي لـ: «كل القطط تكون ثدييات» هو «كل لا الثدييات تكون لا قطط» والمكافئ العكسي لـ: «إذا كان اليوم الخميس، فإن هذه لا يمكن أن تكون بلجيكا» هو «إذا كانت هذه بلجيكا، فلا يمكن أن يكون اليوم الخميس».

contrary adj

contraire

مضاد (منطق / logic) 1. صفة لتقريرين لا يمكن أن يكونا صحيحين معاً، في نفس الوقت، أو تحت نفس الظروف أو وفق نفس التفسير / INTERPRETATION. (رغم أنه يمكن أن يكونا خاطئين معاً).

2. (أ) صفة لتقرير لا يمكنه أن يكون صحيحاً عندما

يكون تقرير معلوم صحيحاً.
(ب) (كاسم) تقرير يكون مُضاداً لتقرير معلوم. قارن
مع / CONTRADICTORY و SUBCONTRARY.

contravariant adj

contravariant

مخالف للتغير / أنظر / FUNCTOR

contravariant metric tensor n

contravariant (tenseur métrique...)

مُخَالِفٌ لِلتَّغْيِيرِ (مُؤْتَرٍ مَتْرِيّ). أنظر / METRIC
TENSOR

contravariant tensor n

contravariant (tenseur...)

مُخَالِفٌ لِلتَّغْيِيرِ (مُؤْتَرٍ). عنصر من الجداء
المُؤْتَرِي / TENSOR PRODUCT

$$T^r = T \otimes \dots \otimes T,$$

لِـمُؤْتَرٍ T في نفسه عدد r من المرات، في فضاء
متجهي / VECTOR SPACE، ونقول عن مؤتر، مثل
هذا، إنه مخالف لتغير برتبة r أنظر / COVAR
RIANT TENSOR

control v/n

contrôler/ contrôle

تَحْكُم . (إحصاء / statistics) يتَّعَد المتغيرات غير
دات العلاقة، بتصميم تجربة يُلَمَّى فيها هذا التأثير؛
يمكن أن يتم ذلك، مثلاً، بواسطة تخصيص الأفراد
العشوائيين على الشروط التجريبية، أو بواسطة اختيار
أزواج متوامة من الأفراد. يمكن، هكذا، التحكم
من أجل تأثير تعليمي في اختبار متكرر، تطبيق
لاختبارات على كل فرد في ترتيب عشوائي، أو
يمكننا التحكم من أجل متغير غير مهم بواسطة التأكد
من أن له نفس القيمة من أجل كل الأفراد

2 (اسم) شرط تحكمي / CONTROL
CONDITION، أو مجموعة الأفراد المُطَبَّق عليها.
3. مصطلح آخر من أجل متغير تحكم / CON
TROL VARIABLE

control chart n

contrôle (diagramme de...)

تَحْكُم (مُحَظَّط) (إحصاء / statistics)
محظط ترسم عليه القيم المُشَاهَدَة لمتغير، ويكون

ذلك عادة دلالة إلى قيمه المتوقعة / EXPECTED
VALUE تحت شرط معين واحترافه المسموح به،
بحيث يمكن اكتشاف الانحرافات المفرطة.

control condition n

contrôle (condition de...)

التحكم (شرط) (إحصاء / statistics) هو
شرط بأن أفراد (عناصر) تجربة لا يخضعون
للمعالجة التي تدرس فعاليتها؛ الشرط قبل التدخل
التحريبي، كما في حالة مرض قبل العلاج، والتي
تُمارَن بها فعالية العلاج قارن مع / EX
PERIMENTAL CONDITION

control theory/ optimal control

contrôle (théorie de...)/ contrôle optimal

التحكم (نظرية...) / أمثل (تحكم) . هو ذلك
الفرع من الرياضيات، المتطور عن حساب
المتغيرات / CALCULUS OF VARIATIONS،
والذي يدرس طرق حل مسائل الاستعمال /
OPTIMIZATION الحاضرة لقيود يعبر عنها
بمعادلات تفاضلية / DIFFERENTIAL
EQUATIONS، وتطبق، بخاصة، على أوليات
التحكم، وفعالية تقدير التكاليف / cost
effectiveness، أنظر / PONTRYAGIN'S MAX
IMUM PRINCIPLE

control variable/ control n

contrôle (variable de...)/ contrôle

تحكم (متغير...) / تحكم. (نظرية التحكم /
contro. theory) أحد المتغيرات الرئيسية في مسألة
نظرية التحكم، مقارنة بمتغيرات الحالة / STATE
VARIABLES

converge v

converger

تقارب 1. أن تكون متتالية لانهائية متقاربة /
CONVERGENT إلى نهاية / LIMIT متناهية، عندما
يتزايد عدد الحدود إلى ما لا نهاية. وتقارب
مسلسلة لانهائية، إذا كانت متتالية المجاميع الجزئية
تقارب، عندما يسمى عدد الحدود نحو ما لا نهاية
قارن مع / OSCILLATE
2. أن يكون لتكامل معتل / IMPROPER

INTEGRAL قيمة متتالية
3 (في حالة شبكة / NET) أنظر /
CONVERGENT / أنظر /
DIVERGE / قارن بـ

convergence n

convergence

تقارب هي الحاصية، أو الطريقة، التي تكون
وفقها متتالية أو متسلسلة (أو تكامل) متقاربة إلى نهاية
متتالية

convergent *adj*

convergent

متقارب 1 صفة لمتتالية لانهائية من أعداد أو
متتاليات تكون لها نهاية متتالية، بحيث أنه إذا كان
 a_n العنصر النوني للمتتالية، يوجد عدد L ، النهاية،
بحيث أنه من أجل إذا كل $\varepsilon > 0$ يوجد عدد N
بحيث أن

$$n > N \text{ من أجل كل } |a_n - L| < \varepsilon$$

ويمكن وضع تعريف مقابل في حالة فضاء متري
2. صفة (لمتسلسلة لانهاية) يكون لها مجموع
متي، مؤلفة متتاليه مجاميع جزئية / PARTIAL
SUMS تمتلك نهاية مسهية. إذا كانت المتسلسلة

$a_0 + a_1 + a_2 + \dots$ أي، متتالية المجاميع الجزئية
 $\langle a_0, a_0 + a_1, a_0 + a_1 + a_2, \dots \rangle$

متقاربة، فإن المتتالية $\langle a_0, a_1, a_2, \dots \rangle$ يجب أن
تقارب إلى الصفر، ولكنه ليس من الضروري أن
يكون العكس صحيحاً، مثلاً، تكون لمتتالية
 $\langle 1, 1/2, 1/3, 1/4, \dots \rangle$

متقاربة، بما لا يكون الأمر كذلك بالسنة
للمتسلسلة

$$1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + \dots$$

3 صفة (لكامل معيل / IMPROPER
INTEGRAL) له قيمة متتالية، تُعرف بأنها نهاية
التكاملات المعلىسة / PROPER INTEGRALS،
عندما تسعى حدود المكاملة نحو نهاية معينة.

4 وشكل أعم، صفة لأي دالة تقترب من نهاية
5. صفة (للمتتالية أو شبكة / NET) في فضاء
طوبولوجي (ندخل، في نهاية المطاف، إلى كل
جوار للنقطة. أنظر / NET CONVERGENCE
ABSOLUTE CONVERGENCE / أنظر /

CONDITIONAL CONVERGENCE و
CONVERGENT IN MEAN و
CONVERGENT IN MEASURE، أنظر أيضاً /
RATE OF CONVERGENCE و
POINTWISE و
UNIFORM و
DIVERGENT / قارن مع /
OSCILLATING و

convergent in mean *adj*

convergente en moyenne

متقاربة وسطياً صفة (للمتتالية دوال قابلة للتكامل /
INTEGRABLE على مجموعة) تكون لها خاصية أن
تكاملات القسم المطلقة للمروق بين الدوال وداله
النهاية تسعى نحو الصفر وبذلك، فإن المتتالية
{ f_n } تتقارب وسطياً إلى f على فترة $[a, b]$ إذا

$$\int_a^b f_n(x) - f(x) dx \rightarrow 0$$

عندما تسعى n نحو ∞ . ويتطلب التقارب في
الوسط التربيعي / convergence in mean square
أن

$$\int_a^b |f_n(x) - f(x)|^2 dx \rightarrow 0$$

قارن مع / CONVERGENT IN MEASURE
و POINTWISE

convergent in measure *adj*

convergente en mesure

متقاربة في القياس صفة لمتتالية { f_n } من دوال
مقيسة (قيوسة) / MEASURABLE تكون متقاربة
بالسنة إلى قياس ما، P ، بمعنى أنه، من أجل كل
 $\varepsilon > 0$ ، يسعى

$$P(\{x | |f_n(x) - f(x)| > \varepsilon\})$$

نحو الصفر عندما تسعى n نحو ما لا نهاية،
وتكون f ، عندئذ، هي نهاية المتتالية. قارن مع /
POINTWISE و CONVERGENT-IN MEAN
CONVERGENT.

convergents n (pl)

convergents (d'une fraction continue)

متقاربات. هي، في كسر تسلسلي، الأعداد المظقة
التي يُتَخَصَّر عليها بـ كسر تسلسلي / CON-

TINUED FRACTION، إذا كان الكسر بسيطاً، أي
 في كان كل نسط يساوي الوحدة وكل مقام يكون
 عدداً صحيحاً موجحاً، فإن المتقاربة البونية هي

$$\frac{p_n}{q_n} = [a_0, a_1, a_2, \dots, a_n]$$

$$a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3 + \frac{1}{\ddots + \frac{1}{a_n}}}}}$$

وتكون نهايتها موحودة وتعرف كسراً متسلسلاً بسيطاً.
 هـ، تحقق p_n و q_n ما يلي

$$p_0 = a_0, p_1 = 1 + a_1 a_0, p_n = a_n p_{n-1} + p_{n-2}$$

$$q_0 = 1, q_1 = a_1, q_n = a_n q_{n-1} + q_{n-2}$$

reciproque

عكس (مطلق / logic) 1. علاقة تكون صالحة
 من أجل روح مرتب من العناصر $\langle x, y \rangle$ إذا وفقط
 إذا كانت علاقة معطاة صالحة من أجل الروح
 المرتب $\langle y, x \rangle$ ؛ أي أنه تكون لـ x العلاقة العكسية
 مع y إذا وفقط إذا كان لـ y العلاقة المعطاة مع x
 مثلاً، في نطاق المذكور، تكون «أب» علاقة
 عكسية لـ «إس» وعالماً، تكتب العلاقة العكسية،
 علاقة معصية Rxy ، في الشكل $\bar{R}yx$

2. (أ) في المصطلح الأرسطوطاليني / ARISTOTE-
 LIAN LOGIC، قضية مشتقة من قضية أخرى
 باستبدال مكاني حذاًها الموصوع والمُسَد. مثلاً،
 يمكن اشتقاق القضية «كل الرجال كذاؤون» من
 القضية «كل الكذائين رجال» ولكن، من الواضح،
 أن هذه ليست شكلاً صالحاً من أشكال المحاجة
 (ب) وبالمثل، هي قضية مشروطة تستنتج من أخرى
 باستبدال مكاني المَقْدَم والتَّالِي، كما في

«إذا تخنّف جون عن اللقاء، فإن قطاره كان متأخراً»

التي يمكن اشتقاقها من

«إذا كان قطار جون متأخراً، فإنه تَخَنَّف عن اللقاء»

إن هذه ليست محاكاة صالحة، إلا إذا اعتبرت أنها
 تمثل الشرطانية / BICONDITIONAL

convert v

convertir

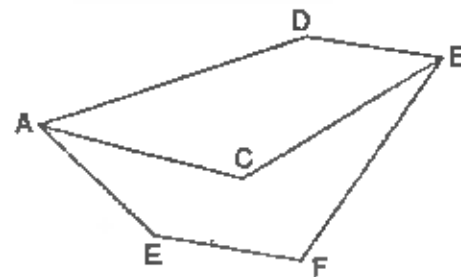
حَوِّل / غير. 1 يحول وحدات كمية. مثلاً،
 لتحويل الأميال إلى كيلومترات، نصرب في 1.61
 2 يتحصل على عكس / CONVERSE قضية أو
 علاقة معطاة

convex adj

convexe

محدّب 1. صفة لمضلع ليست له رواب
 داخلية أكبر من 180° ، بحيث أن كل مستقيم يصل
 بين أي نقطتين على حدود الشكل يقع بالكامل داخل
 الشكل، مثلاً، يكون المُمَحَّس ADBFE، في
 الشكل 92، محدّباً، ولكن المضلع ACBFE ليس
 كذلك

2 (أ) صفة لدالة تحقق خاصية أن الوتر الواصل
 بين أي نقطتين على بيانها يقع فوق البيان. مثلاً،
 ووفق التوجيه المعتاد لمحوري الإحداثيات في
 الشكل 92، يكون الممحيان ACB و AEFB
 محدّبين، رغم أن المضلع نفسه ليس محدّباً؛ ولا
 يكون ADB محدّباً



شكل 92 - محدّب
 أنظر الممثل الرئيسي

(ب) صورياً وعمومية أكثر، نقول إن دالة f
 محدّنة، إذا من أجل أي قيمتين x و y للمنعير في
 الفضاء المحدّد، الأساس، والقيمة t في الفترة
 $[0,1]$ ، يكون لدينا

$$tf(x) + (1-t)f(y) \geq f(tx + (1-t)y)$$

3. صفة لمجموعة نطق (في فضاء منتهي حقيقي /
 real VECTOR SPACE) لها خاصية أنه إذا كانت
 نقطتان في المجموعة، فإن الأمر يكون كذلك بالنسبة
 لكل النقط على القطعة المستقيمة الواصلة بينهما؛
 أي، إذا كانت x و y أي نقطتين في المجموعة،

فكذلك الأمر بالنسبة للقطعة $tx + (1-t)y$ ، من أجل كل t بين 0 و 1،
قارن مع / CONCAVE.

convex combination n

complexe (combinaison...)

مُخَدَّبَة (تركيبية ...) هي تركيبة خطية / LINEAR COMBINATION من النوع $\sum t_i a_i$ من عدد متناه من عناصر a_i ، بحيث أن كل المعاملات t_i للعناصر تكون غير سلبية، ويكون مجموع $\sum t_i$ مساوياً للواحد.

convex hull n

convexe (ouverture...)

مُخَدَّبَة (بَسْطَة ...)، تقاطع كل المجموعات المُمَخَدَّبَة / CONVEX التي تحوي على مجموعة حرجية A في فضاء متجهي حقيقي؛ أو، بشكل مكافئ، مجموعة كل التركيبات المُمَخَدَّبَة / CONVEX COMBINATIONS لعناصر A .

convex polyhedron n

convex (polyèdre...)

مُخَدَّب (متعدد سطوح / كثير سطوح / مجسم ...)، أنظر / POLYHEDRON.

convex polytope n

convexe (polytôpe...)

مُخَدَّب (متعدد سطوح نوني...)، أنظر / POLYHEDRON.

convex quadrangle n

convexe (quadrangle...)

مُخَدَّب (رباعي زوايا...)، أنظر / QUADRANGLE.

convolution n

convolution

مَلْفُوف / تَلَاث 1. (أ) دالة (أو متسلسلة) تُشتق من دالتين أو متسلسلتين معطائتين بالمكاملة،
فالملفوف التكاملي للدالتين $f(x)$ و $g(x)$ هو

$$\int_0^x f(t) g(x-t) dt$$

أب ملفوف متسلسلتين فيمطياً جداً كوشي /
CAUCHY PRODUCT.

(ب) وبالمثل، يُعرّف الملفوف الأصغري INFIMAL CONVOLUTION لـ $f(x)$ و $g(x)$ بأنه

$$(f \square g)(x) = \inf_t f(t) g(x-t)$$

ويكون دالة محدبة، إذا كانت الدالتان المعطائتان محدبتين.

(ج) أسلوب بناء دالة مثل هلم.
2 (إحصاء / statistics) طريقة لتحديد مجموع معبرين عشوائيين بالمكاملة أو الجمع.

convolve v

convolute

المَلْفُوف (يكون...)، يُكُون مَلْفُوف / CONVOLUTION روج من الدوال.

coordinate n

coordonnée

إحداثي 1. الإحداثيات هي مجموعة تحدد، بشكل وحيد، موضع نقطة بالنسبة إلى مجموعة نقاط (أو مستقيمات، أو اتجاهات، إلخ) مرجعية مشتة، يكون ذلك منظومة إحداثية / COORDINATE SYSTEM. أنظر / CARTESIAN COORDINATES و POLAR COORDINATES و SPHERICAL COORDINATES و CURVILINEAR COORDINATES و HOMOGENEOUS COORDINATES.

2 أحد عناصر مجموعة أعداد، مثل أعلاه، يرتبط بالاتجاه (أو الزاوية، إلخ) المعين؛ مثلاً؛ الإحداثي x (الإحداثي السيني) لنقطة هو المسافة (على محور x) بين نقطة الأصل والعمود، على محور x ، المرسوم من النقطة أنظر أيضاً / ABSCISSA و ORDINATE.

coordinate change/ coordinate transformation n

coordonnées (changement/ transformation de...)

الإحداثيات (تغيير / تحويل...)، هندسة تفاضلية / differential geometry هو تطبيق

$$\phi \psi^1: \psi(U \cap V) \rightarrow \phi(U \cap V)$$

حيث (U, ϕ) و (V, ψ) مُرَسَّمَتان / CHARTS.

coordinate function *n*

coordonnée (fonction de...)

إحداثية (دالة...) هي دالة تعرف إحداثياً في منحني بدلالة وسيط / PARAMETER، إذا تحققت $y=f(x)$ بواسطة مجموعة النقط $u(t), v(t)$ ، فإن $x=u(t)$ و $y=v(t)$ هما الدالتان الإحداثيتان أنظر / PARAMETRIC EQUATIONS

coordinate geometry/ analytic geometry *n*

coordonnées (géométrie de...)/ analytique (géométrie...)

إحداثية (هندسة...) / تحليلية (هندسة...) هو فرع الرياضيات الذي توصف فيه النقط والأشكال الهندسية باستخدام ترميز جبري بدلالة مواضعها في منظومة إحداثية. أنظر أيضاً / CARTESIAN COORDINATES

coordinate plane *n*

coordonnées (plan de...)

إحداثي (مستوى...) منظومة إحداثية ثنائية البعد

coordinate space *n*

coordonnées (espace de...)

إحداثي (فضاء...) (فيزياء إحصائية) / statistical physics) فضاء بعده n يمثل منظومة ذات s درجات حرية / DEGREES OF FREEDOM، تتحدد فيه مواضع النقط في المنظومة بواسطة الإحداثيات المتعمدة

coordinate system *n*

coordonnées (système de...)

إحداثيات (منظومة...) 1. أي منظومة لتحديد موضع نقط بواسطة إحداثياتها بالنسبة إلى مجموعة معينة من نقط (أو مستقيمات، أو اتجاهات، إلخ) مرجعية

2. (هندسة تفاضلية) / differential geometry

كلمة أخرى من أجل مُرْسَم / CHART

coplanar *adj*

coplanaire

مستوية / في مستوي واحد / متحلة المستوي. واقعة في مستوي واحد، مثلاً، مستقيمات مستوية.

coprime *adj*

relativement premier.

أولي نسبياً. مصطلح آخر من أجل / RELATIVE LY PRIME

core *n*

noyau

نواة 1. هي (في حالة مجموعة في فضاء متجهي / VECTOR SPACE) نقط المجموعة التي يمكن بناء قطعة مستقيمة مفتوحة / OPEN LINE SEGMENT في المجموعة التي تحتويها. قارن مع / ABSORBING

2. (نظرية المباراة / game theory) مفهوم حلّ يبحث عن نتائج مثلى وفق باريتو / PARETO OPTIMAL في مباريات يسمح فيها بالتعايش بين اللاعبين.

3. (نظرية الزمر / group theory) تقاطع كل مرافقات / CONJUGATES زمرة جزئية، H ، في زمرة، G ؛ إنها أكبر الزمر الجبرئية الساطمية / NORMAL، في G ، المحتوية H ، ويرمز لها بواسطة $\text{core } H$.

Coriolis force *n*

Coriolis (force de...)

كوروليس (قوة...) قوة ظاهرية يشعر بها جسم يتحرك على طول نصف قطر هيكل إسناد دوار / ROTATING FRAME OF REFERENCE وتعارض دوران الجسم بالنسبة إلى الهيكل الإسنادي الثابت، وكما في حالة القوة الطاردة / CENTRIFUGAL FORCE، فإن هذه ليست قوة حقيقية، ولكنها تعويض مفهومي من أجل المحاور الدوّارة. وتعطيها الصيغة $2\pi\omega v$ من أجل جسيم / PARTICLE كتلته m ويتحرك بسرعة v بالنسبة لهيكل إسناد دوار سرعته الزاوية / ANGULAR VELOCITY هي ω

corollary *n*

corollaire

نتيجة / لازمة. قضية تتبع مباشرة من منطوق أو برهات قضية أخرى؛ مبرهنة جانبية.

correct to n decimal places *adj*

exact à n places décimales

صحيح إلى n موضع عشري. أنظر / ACCURATE (مفهوم 1)

correction n

correction

تصحيح. عدد (أو كمية) يُجمع إلى، أو يُطرح من، نتيجة حسابات أو مشاهدات لزيادة دقته. مثلاً، عند وزن السلع، يجب أن تصحح من أجل وزن أي حاوية.

correlation n

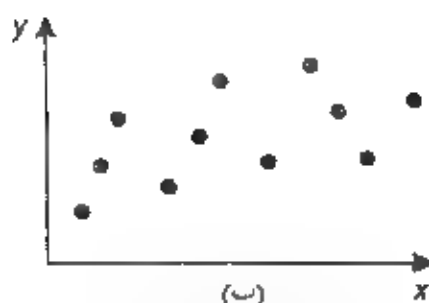
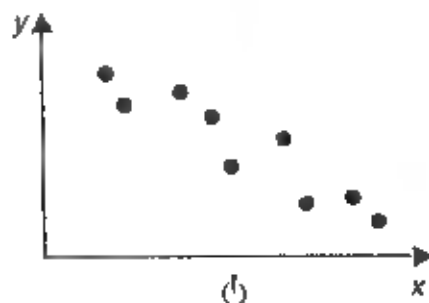
corrélation

ارتباط 1. (إحصاء / statistics) (أ) مدى التقارب بين ترتيبين عشوائيين / RANDOM VARIABLES. ويكون ارتباطاً موجباً إذا كان كل متغير يسعى نحو التزايد أو التناقص عندما يفعل المتغير الآخر ذلك، ونقول إنه ارتباط سالب أو عكسي عندما يسعى أحد المتغيرين نحو انقراض الآخر عندما يتناقص الآخر؛ وهكذا، مثلاً، يُوحّد في الشكل 93 ارتباط عالي السلبية بين قيم x و y في المثال الأول، وارتباط منخفض الإيجابية في المثال الثاني.

(ب) يسمى أيضاً معامل ارتباط / correlation

coefficient. أي من الإحصاءات / STATISTICS

التي تقيس درجة الارتباط بين متغيرين عشوائيين بأن نقسم، مثلاً، تبايرهما / COVARIANCE على الجذر التربيعي لتبايرهما / VARIANCES. وكما كانت القيمة المطلقة لمعامل الارتباط، والذي نكتبه عادة $p(X, Y)$ ، أقرب إلى 1، كان الارتباط



الشكل 93 - ارتباط

(أ) ارتباط عالي السلبية، (ب) ارتباط منخفض الإيجابية

أكبر؛ إن ارتباطاً قدره 0 ضروري ولكنه ليس كافياً لكي يكون المتغيران العشوائيان مستقلين. أنظر أيضاً / PEARSON'S CORRELATION COEFFICIENT و SPEARMAN'S RANK-ORDER COEFFICIENT.

2 (هندسة إسقاطية / projective geometry) هو تقابل / BIECTION لمجموعة نقاط هندسة إسقاطية فوق مجموعة هندسات جزئية / SUBGEOMETRIES ذات بُعد أعلى لنفس الهندسة الإسقاطية أو هندسية إسقاطية أخرى.

correlation matrix n

corrélation (matrice de...)

ارتباط (مصفوفة...), (إحصاء / statistics) المصفوفة المربعة $n \times n$ التي عناصرها الارتباطات الزوجية بين متغيرات متجه عشوائي / RANDOM VECTOR طوله n ؛ إن العنصر رقم (i, j) هو الارتباط بين المتغيرين رقم i ورقم j قارن مع / VARIANCE-COVARIANCE MATRIX

correspond v

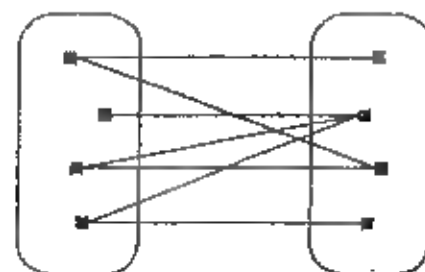
correspondre

وافق/قابل. يربط بين زوج أعداد (أو أشياء، أو كميات) بواسطة تناظر واحد لواحد / ONE-TO-ONE CORRESPONDENCE، بحيث يكون أحدهما عضواً في البطاق والثاني صورته تحت التطبيق.

correspondence n

correspondance

توافق/مقابلة. 1 تناظر واحد لواحد. 2. أو، ولكن أقل استخداماً، تطبيق أو علاقة بين أعضاء مجموعتين متقطعتين، سواء كانت واحدة لواحد، أم واحد لكثير / ONE-MANY، أم كثير لواحد / MANY-ONE، أم أيضاً كثير لكثير / MANY-MANY، كما في الشكل 94.



الشكل 94 - توافق. توافق كثير لكثير

3. كلمة أخرى من أجل تطبيق مجموعي القيمة /
SET-VALUED MAPPING وبخاصة عندما تكون
المجموعة الصورة دائماً غير صفرية.

correspondence theorem n

correspondance (théorème de...)

التوافق (مبرهنة...) / (المقابلة (مبرهنة...)).
(الجبر / algebra) التيحة القائلة إنه يُوجد تقابل /
BIJECTION من مجموعة الزمر الجزئية، لصورة
زمرة / GROUP تحت تشاكل /
HOMOMORPHISM، فوق مجموعة الزمر الجزئية
لزمرة، تحتوي نواة / KERNEL التشاكل، وتكون
نتائج مماثلة صالحة من أجل الحلقات / RINGS،
والبي الحلقية / MODULES، إلخ

cos

cos

اختصار ورمز من أجل دالة جيب التمام / COSINE.

\cos^{-1}

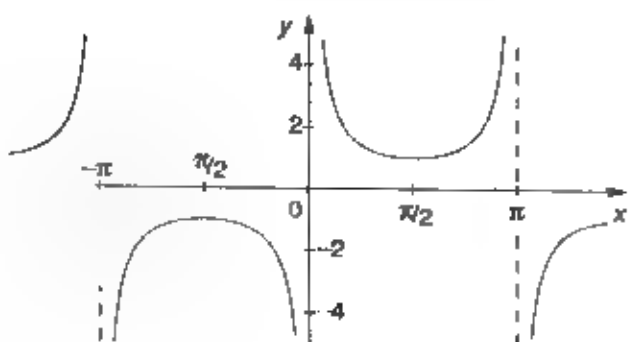
\cos^{-1}

رمز من أجل دالة جيب التمام العكسية، أي قوس
جيب - التمام / ARC-COSECANT.

cosecant, (cosec/ csc) n

cosécante

قاطع التمام. دالة مثلثاتية / TRIGONOMETRIC
FUNCTION تساوي، في مثلث قائم الزاوية، نسبة
طول الوتر إلى طول الضلع المقابل للزاوية المعطاة؛
وهي مقلوب الجيب / SINE؛ ويوضح الشكل 95
بيان هذه الدالة. إذا كانت θ الزاوية المقاسة بالراديان
من محور x ، لمنظومة إحداثية، يمسحها بتسا (في
اتجاه مضاد لحركة عقارب الساعة) نصف قطر طوله



الشكل 95 - قاطع التمام. بيان دالة قاطع التمام

1. مركزه نقطة الأصل، فإن

$$\operatorname{cosec} \theta = r/y$$

حيث y الإحداثي العادي / ORDINATE لطرف
نصف القطر. ويساوي مشتق دالة قاطع التمام

$$-\operatorname{cosec} x \cot x$$

كما أن مقابل المشتق أو التكامل غير المحدد يكون

$$\ln |\operatorname{cosec} x - \cot x|$$

cosech n

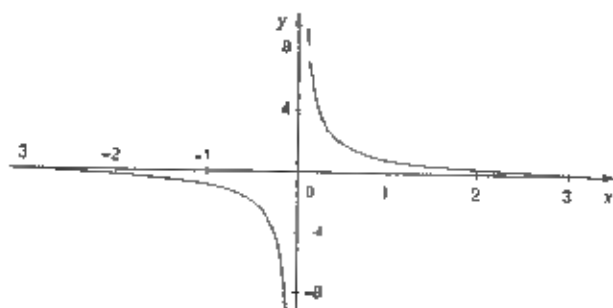
cosech

رمز من أجل الدالة الزائدية (الهدلولية) /
HYPERBOLIC، أي قاطع التمام الزائدي
(الهدلولي)؛ وهي مقلوب دالة الجيب الزائدي
(الهدلولي)، SINH. ويوضح الشكل 96 بيان هذه
لدالة. وتعطى الصيغة التالية مشتق $\operatorname{cosech} x$.

$$-\operatorname{cosech} x \coth x$$

أم مقابل المشتق أو التكامل غير المحدد فيكون

$$\log \tanh (x/2)$$



الشكل 96 - بيان دالة قاطع التمام ابرائدية

$\operatorname{cosech}^{-1}$

$\operatorname{cosech}^{-1}$

رمز من أجل دالة قاطع التمام الزائدية العكسية /
ARC-COSECH.

coset n

secondaire (ensemble... d'un sous-
groupe)/co-ensemble

مصاحبة (مجموعة) / مشاركة (مجموعة...)
اسم مجموعة جزئية في زمرة / GROUP
معطاة، وتكتب aH أو Ha ، تكون عناصرها جلاء
عصر نات، a ، للزمرة مع عناصر زمرة جزئية معطاة
 H . إن المجموعات المصاحبة لـ H ، في G ،
منفصلة وتشكل تحزئة / PARTITION لـ G . وقد
تكون المجموعتان المصاحبتان اليسرى واليمنى، aH

و H_a ، مختلفتين في زمرة غير تبديلية، وإذا كانت H $aH=Ha$ من أجل كل a في G ، فنقول إن H $normal$ في G . أنظر أيضاً / TRANSVERSAL.

cosh/ ch

cosh/ ch

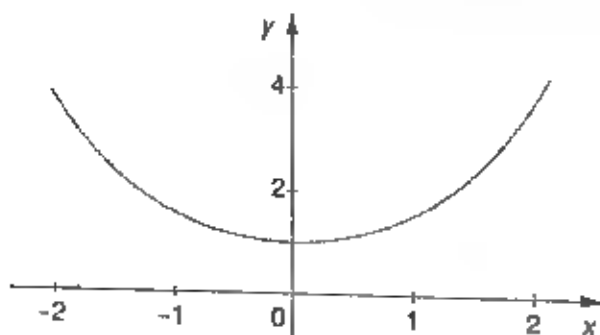
رمز من أجل الدالة الزائدية (الهذلولية)، جيب التمام الزائدي (الهذلولي)، وترتبط مع داله جيب التمام $COSINE$ بواسطة المتطابقة $cosh z = cos iz$ ، من أجل عدد عقدي z ، و $\sqrt{-1}$. ويمكن تعريفها بدلالة الدالة الأسية / EXPONENTIAL FUNCTION كما يلي.

$$\cosh z = \frac{1}{2} (e^z + e^{-z})$$

وهي دالة زوجية / EVEN، ويكون مشتقها ومفاس مشتقها (أو تكاملها غير المحدد) $SINH$ ، دالة الجيب الزائدية، ويوضح الشكل 97 بيان هذه الدالة وتحقق الدالتان $\sinh z$ و $\cosh z$ المتطابقتين

$$\cosh^2 z - \sinh^2 z = 1$$

$$\cosh(2z) = \cosh^2 z + \sinh^2 z$$



الشكل 97 - \cosh - بيان داله جيب التمام الزائدية.

cosh 1

cosh 1

رمز من أجل دالة جيب التمام الزائدية العكسية / $inverse$ HYPERBOLIC COSINE، أي $ARC-COSH$.

cosine (abbrev. cos) n

cosinus

جيب التمام دالة مثلثية / TRIGONOMETRIC FUNCTION تساوي، في مثلث قائم الزاوية، النسبة بين الضلع المجاور للزاوية المعطاة والوتر. إذا كانت θ الزاوية، مقيسة بالراديان، من محور x في منظومه إحداثية، يمسحها بتاً (عكس اتجاه دوران

عقارب الساعة) نصف قطر طوله r متمركز في نقطة لأصل، فإن $\cos \theta = x/r$ حيث x الإحداثي السيني / ABCISSA لطرف نصف القطر. وهي دالة زوجية / EVEN يكون مقابل مشتقها (أو تكاملها غير المحدد) دالة الجيب / SINE، \sin ، ومشتقها $-\sin$. ويوضح الشكل 98 بيان هذه الدالة. إن الدالتين $\cos z$ و $\sin z$ تحققان معاً

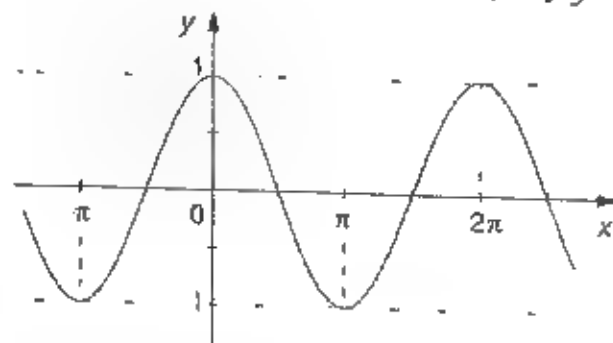
$$\cos^2 z + \sin^2 z = 1$$

$$\cos(2z) = \cos^2 z - \sin^2 z$$

ويمكن تعريفها بشكل أفضل كدالة عقدية بواسطة متسلسلة القوى

$$\cos z = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n z^{2n}}{(2n)!}$$

انظر أيضاً / MOIVRE'S FORMULAE.



الشكل 98 - جيب التمام. بيان دالة جيب التمام

cosine law n

cosinus (loi du...)

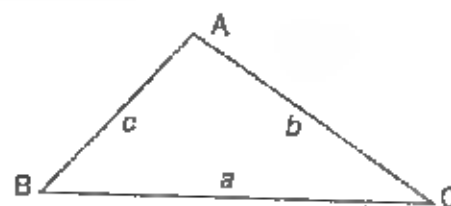
جيب التمام (قانون...). هو العلاقة التي تربط بين أطوال وزوايا مثلث أطوال أضلاعه a و b و c أي

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

حيث C ، كما في الشكل 99، الزاوية المقابلة للضلع الذي طوله c . وتصبح هذه العلاقة، في فضاء إقليدي / EUCLIDEAN SPACE، متطابقة متجهية.

$$\|x - y\|^2 = \|x\|^2 + \|y\|^2 - 2\langle x, y \rangle$$

وهي صالحة من أجل أي فضاء جداء داخلي / IN-NER PRODUCT SPACE، وذلك بفضل تعريف



الشكل 99 - قانون جيب التمام. أنظر المنحدر الرئيسي.

الجداء الداخلي. - قارن مع / CAUCHY-SCHWARZ INEQUALITY

cot/ cotan

cot/ cotan

إحتصار ورمز من أجل دالة ظل التمام /
COTANGENT

cot⁻¹/ cotan⁻¹

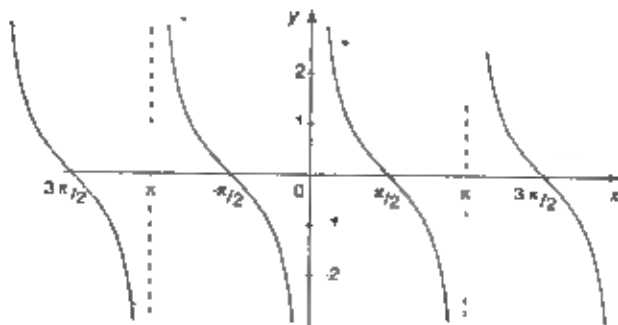
cot⁻¹/ cotan⁻¹

رمز دالة ظل التمام العكسية، قوس ظل التمام /
ARC-COTANGENT

cotangent (cot/cotan) n

cotangente

ظل التمام. دالة مثلثية / TRIGONOMETRIC
تساوي، في مثلث قائم الزاوية، نسبة طول الصلح
المجاور للزاوية المعطاة إلى طول الصلح المقابل
لها؛ وهي مقلوب دالة الظل / TANGENT، وتساوي
نسبة جيب التمام إلى الجيب. ويوضح الشكل 100
بيد هذه الدالة. إذا كانت θ الزاوية مقيسة من محور
x ويمسحها ثا (ضد اتجاه حركة عقارب الساعة)
نصف قطر متمركز في نقطة الأصل، فإن $\cot \theta = x/y$
حيث x الإحداثي السيني و y الإحداثي الصادي
لنقطة الطرفية لنصف القطر. ويساوي مشتقها
 $\operatorname{cosec}^2 x$ ، أما مقابل مشتقها (أو تكاملها غير
المحدد) فهو $\log (\sin x)$



شكل 100 - ظل التمام. بيان دالة ظل التمام

cotanh/ coth

cotanh/ coth

رمز من أجل الدالة الزائدية (الهذلولية) / HYPERBOLIC FUNCTION
ظل التمام الزائدي، وهي
مقلوب دالة الظل الزائدية (الهذلولية) / TANH،
ويساوي نسبة COSH إلى SINH؛ ويوضح الشكل

101 بيان هذه الدالة؛ أما مشتقها فيساوي
 $\operatorname{cosech}^2 x$ ، كما أن مقابل مشتقها (أو تكاملها غير
المحدد) يساوي $\log (\sinh x)$

cotanh⁻¹/ coth⁻¹

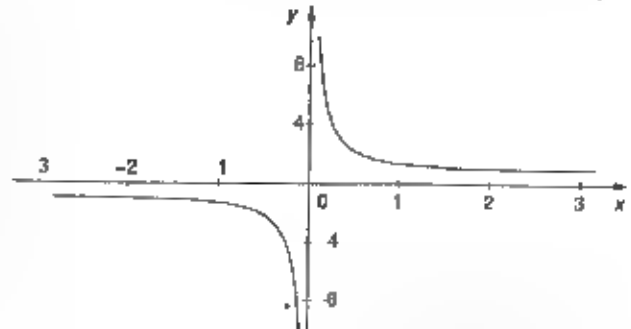
cotanh⁻¹/ coth⁻¹

رمز من أجل دالة ظل التمام الزائدية العكسية /
ARC-COTANH

count v

compter

عدّ / أَحْصَى 1 يُرَقَّم ويضبط (تجميعاً من أشياء)
لكي يتأكد من عددهما الأصلي CARDINAL ويُعدّ،
وفق هذا المفهوم، يعني وضع مجموعة أشياء في
تناظر / correspondence واحد لواحد مع قطعة
استدائية من أعداد طبيعية ويتناظر مفهوم العدّ عن
مفهوم الحساب؛ فيمكن القول إن أحدهم ضعيف
في الحساب إلى درجة أنه يعدّ على أصابعه.



الشكل 101 - cotanh بيان دالة ظل التمام الزائدية

2 (أ) يقرأ الأعداد في ترتيب تصاعدي (إلى غاية
حد أقصى معلوم)؛ مثلاً، يُعدّ إلى ألف.
(ب) يقرأ في ترتيب تصاعدي مضاعفات عدد
معلوم. مثلاً، يعد بثلاثة تعني أنه يعد
« 3, 6, 9, 12, ... »

countable adj

dénombrable

قابل للعد / عدود. صفة لمجموعة أشياء يمكن
وضعها في تناظر واحد لواحد / ONE-TO-ONE
مع مجموعة من الأعداد
الطبيعية؛ وتكون مجموعة عدودة (قابلة للعد) متناهية
أو قابضة للتناهي / DENUMERABLE.

countably additive adj

dénombrablement additif

عددياً (جَمْعِي ...). صفة لدالة مجموعة / SET

FUNCTION (معرفة على صف مجموعات) S تكون لها خاصية أنه، من أجل كل عائلة قابلة للعد (عدودة) من مجموعات منفصلة ثنائياً $\{A_i\}_{i \in N}$ في الصف، يكون لدينا

$$S\left(\bigcup_{i \in N} A_i\right) = \sum_{i \in N} S(A_i)$$

كلما اتى الاتحاد إلى هذا الصف مثلاً، يكون أي قياس / MEASURE جمعياً عددياً على جبر مبيغما المعروف عليه، وذلك وفق التعريف المنصق عليه.

counter- domain n

contre- domaine

مقابل النطاق هو، في حالة علاقة، مجموعة أشياء يوجد من أجلها شيء ما يحقق العلاقة المعصاة ورد طرناً إلى العلاقة على أنها دالة، فإن مفاسل لطق هو لمدى / RANGE أكثر منه السطاق المصاحب / CODOMAIN لدالة. قارن مع / DOMAIN

counter- example n

contre- exemple / exemple contraire

معاكس / مصاد (مثال ...). مثال يشك عدم صحة قضية عامة، أو يبين أن مُحاجة لا تكون صالحة، وذلك بتحقيق مقدمها أو مقدماتها المنطقية، مع حمل تاليها أو نتيجتها خاطئة بشكل واضح؛ فالمثال المعاكس لحقيقة «أن كل لرجل مصيرهم الموت» يكون «أي قطة مصيرها الموت» أن مثلاً معاكساً، لاستدلال P من «إذا P، إذن Q» و Q معاً، يمكن أن يكون أي تعويض من أجل P و Q يجعل المقدمات المنطقية صحيحة والاستنتاج خاطئاً؛ لبيان ذلك، يمكن أن نأخذ P لتكون «2+2=5»، و Q لتكون «2+2>3»؛ من الواضح إذن أن Q صحيحة، وبذلك تكون «إذا P، إذن Q» صحيحة أيضاً، أي إذا 2+2=5، إذن 2+2>3

لأن كل ما يساوي 5 لا بد أن يكون أكبر من 3، ولكن من الواضح أن الاستنتاج P خاطيء، وبالتالي لا يمكن أن تكون هذه مُحاجة صالحة، حيث أنها قادرة أن تقود من مقدمات صحيحة إلى استنتاج خاطيء. أنظر / VALID.

counter factual / counter factual conditional n

contre- factuel (proposition conditionnelle...)

غير واقعي (تقرير مشروط ...). تقرير مشروط /

CONDITIONAL STATEMENT، كما في «إذا لم تدخل الولايات المتحدة الحرب، فقد تكون ألمانيا انتصرت»، والذي يكون مُقَدِّمه / ANTECEDENT خطأً واقعي؛ وعادة، يفسر هذا شكلياً (أي وفق لمنطق لشكلي) بدلالة صحة التالي / CONSEQUENT في أقرب عالم ممكن / POSSI BLE WORLD يكون فيه المُقَدِّم صحيحاً، أنظر أيضاً / COUNTERPART.

counter- harmonic mean n

contre- harmonique (moyenne...)

محالف التوافقية (وسط ...). أنظر / NEO PYTHAGOREAN MEANS

counter- image / inverse image / pre- image n

contre-image / inverse (image...)/ pré-image

مقابل الصورة / عكسية (صورة ...). قبل الصورة مجموعة العناصر التي صورتها / IMAGE، تحت تطبيق، تقع في مجموعة معطاة؛ ورمز لمقابل الصورة بـ $f^{-1}(S)$ أو $f^{-1}(S)$ ، وتكون معرفة جيداً حتى إذا لم يكن التطبيق العكسي كذلك؛ مثلاً، مقابل الصورة لدالة الجذر التربيعي على لأعداد الحقيقية غير السالبة هي مجموعة كل الأعداد الحقيقية، رغم أن هذه دالة مجموعة القيمة. قارن مع / IMAGE.

counterpart n

contrepartie

نظير. (منطق / logic) هو الشيء، في عالم ممكن / POSSIBLE WORLD، الذي يكاد يشابه شيئاً معيناً في عالم آخر، ويظهر بالتالي في بعض الدلالات اللغوية لتقارير مشروطة غير واقعية حول هذا الأخير. لذلك، ليس من الضروري أن تكون نظائر الشيء نفسه متطابقة؛ وفي الحقيقة، إذا كان تقرير مشروط غير واقعي صحيحاً، فإن النظائر تختلف فيما بينها في هذا الشأن تماماً. مثلاً، يكون التقرير «كان يمكن أن يكون نلسون عازباً» صحيحاً إذا فقط إذا كان يوجد عالم ممكن (قد يكون العالم الراهن)، يتحقق فيه المسند «عازب» بواسطة نظير نلسون في ذلك العالم

counting measure *n*

numération (mesure de...)

العدّ (قياس...). هي دالة القياس / MEASURE التي تساوي قيمتها، من أجل كل مجموعة جزئية متتهية في مجموعة معطاة، أصلاًنية / CARDINALITY هذه المجموعة الحرة. لاحظ أنه يمكن النظر إلى القياس على أنه معرف على حيز سيعما / SIGMA ALGEBRA لكل المجموعات الحرة القابلة للعد (العدودة)، أو على مجموعة القوة / POWER SET

couple *n*

couple

زدواج / مُزدوجة. (ميكانيكا / mechanics) زوج من القوى المتوازية متساوية المقدار، ولكن في اتجاهين متضادين ونُثران على طولي مستقيمين محتفين. إن عزم اللي / TORQUE، لاردواج حول نقطة في الفضاء، مُنح اتجاهه عمودي على مستوى المستقيمين اللذين تؤثر القوتان على طولهما، ومقداره مساوٍ لحذاء مقدار إحدى القوتين في المسافة بين المستقيمين. ويكون اردواجان متكافئين إذا كان لهما نفس عزم اللي.

coupled *adj*

couplé

مُزوّج / مُقرّن. صفة لمعادلتين ترتبطان فيما بينهما، أو تعتمد كل منهما على الأخرى، بأسلوب مُعَيّن

cov

cov

(إحصاء / statistics) إحصاء ورمز من أجل تغاير / COVARIANCE

covariance (cov) *n*

covariance

تغاير. (إحصاء / statistics) قياس، تغاير $Cov(X, Y) / (X, Y)$ لعلاقة بين متغيرين عشوائيين / RANDOM VARIABLES هما X و Y ، يساوي القيمة المتوقعة / EXPECTED VALUE لحذاء انحرافيهما / DEVIATION عن الوسط. ويمكن تقديرها بواسطة مجموع جداءات الانحرافات عن وسط العينة من أجل القيم المقترنة للمتغيرين، مقسوماً على عدد نقط العينة.

covariance matrix *n*

covariance (matrice de...)

التغاير (مصفوفة...). مصطلح آخر من أجل مصفوفة التغاير - VARIANCE-COVARIANCE MATRIX. قارن مع / CORRELATION MATRIX

covariant *adj*

covariant

موافق للتغير. أنظر / FUNCTOR

covariant tensor *n*

covariant (tenseur...)

موافق للتغير (مُوتر...). 1 عنصر في الحذاء الموتر / TENSOR PRODUCT

$$T_s = T^* \otimes \dots \otimes T^*$$

لشوي / DUAL فضاء متجهي / VECTOR SPACE في نفسه عدد s من المرات؛ يقال عن مثل عن هذا الموتر إنه موافق للتغير من المربة s .

2 دالة متعددة الخطية / MULTILINEAR FUNCTION؛ نقول عن الموتر الموافق للتغير إن رتبته r إذا كانت درجة الدالة x ، وكان نطاقها في الجداء رائي - الطية للفضاء التوني الإقليدي. قارن مع / CONTRAVARIANT TENSOR

covector *n*

covecteur

موافق للتغير (مُوتر... متناوب). المصطلح الأجنبي من أجل مُوتر موافق للتغير متناوب رتبته k .

cover/ covering *n*

recouvrement

تغطية 1. تجميع من مجموعات يحتوي اتحادها مجموعة معطاة.
2. (في حالة بيان) أنظر / KONIG'S THEOREM

covers

covers

متعم الجيب إلى الواحد. إحصاء من أجل حيز منكوس / COVERSED SINE

covered sine *n*

coversinus

متعم الجيب إلى الواحد. دالة مثلثية تساوي $1 - \sin x$. أنظر / SINE

Cramer's rule *n*

Cramer (règle de...)

كرامر (قاعدة...): طريقة لحل المعادلات الآتية /
SIMULTANEOUS EQUATIONS باستخدام
المصفوفات: إذا أعطينا عدد n من المعادلات في
عدد n من المجاهيل في الشكل

$$a_{1,1}x_1 + a_{1,2}x_2 + \dots + a_{1,n}x_n = b_1$$

والتي يمكن كتابتها في الشكل

$$A X = B$$

حيث A مصفوفة المعاملات $a_{i,j}$ ، و X عمود
المجاهيل، و B عمود الثوابت؛ إذن، إذا كانت A
غير شاذة، يكون للمجموعة حل وحيد

$$x_i = \frac{\Delta_i}{\det A}$$

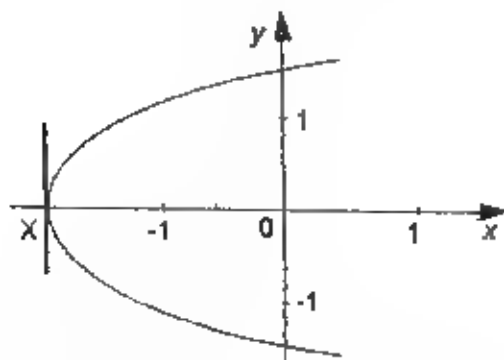
حيث Δ_i محدّدة / DETERMINANT المصفوفة
المستتحة من A بإحلال العمود B محل عمودها رقم
1. (مُعَيَّن نسبة إلى عالم الرياضيات والفيزيائي
السويسري غابرييل كرامر /
Gabriel Cramer (1704-1752).

critical point *n*

critique (point...)

حَرْجَة (نقطة...) 1. مصطلح آخر (يستخدم في
الولايات المتحدة) من أجل نقطة مراوحة / STA-
TIONARY POINT

2. هي نقطة يكون لدالة عندها مشتق أول لا نهائي،
بحيث يكون للمنحني مماس رأسي، مثلاً، الدالة
 $y = \sqrt{x+2}$ ، الموضح بيابها في الشكل 102،
تمتلك نقطة حرجة عند $x = -2$ ؛ ويمثل الخط
السّميك المماس عند X . وقارن مع / STA-
TIONARY POINT



الشكل 102 - نقطة حرجة X نقطة حرجة للدالة

critical region *n*

critique (région...)

حَرْجَة (منطقة...) (إحصاء / statistics) مجموعة
قيم إحصاء إختباري / TEST STATISTIC تُرَفَض من
أجل لفرصة الصفر / NULL HYPOTHESIS عند
مستوى (عتبة) دلالة / SIGNIFICANT LEVEL
معنوي / HYPOTHESIS TESTING

cross-cap *n*

surface non-orientable

سطح غير قابل للتوجيه / سطح غير قابل للتوجيه /
NON ORIENTABLE، يتكون نتيجة لتشويه شريط
موبوس / MOBIUS STRIP، أو جذب جزء كرة
حلال شق على سطحها. قارن مع / HANDLE

cross-correlation *n*

croisée (corrélation...)

تقاطعي (ارتباط...) (إحصاء / statistics)
الارتباط بين متاليتين من متغيرات عشوائية في
متسلسلة زمنية / TIME-SERIES

cross-cut *n*

transversale (coupure...)

مُسْتَقَرَض (قَطْع...) قوس / ARC بسيط بين
نقطتين مختلفتين على سطح / SURFACE

crossed quadrangle *n*

croisé (quadrangle...)

تقاطعي (رباعي زوايا...) أنظر /
QUADRANGLE

cross-multiply *v*

faire une multiplication croisée

تقاطعياً (ضَرْب...) يُسَطَّ معادلة تتضمن كسوراً
بصرب بسط كل طرف في مقام الطرف الآخر، لأن
 $a/b = c/d$ إذا وفقط إذا $ad = bc$

cross-product *n*

croisé (produit...)

جداء تقاطعي / تَصَالِي. 1. إسم آخر من أجل
جداء متجهي / VECTOR PRODUCT
2. إسم آخر من أجل جداء ديكارتي / CARTE-
SIAN PRODUCT

cross-ratio n

anharmonique (rapport...)

تبادلية (نسبة...) / لا توافقية (نسبة...) / تقاطعية (نسبة...) . (هندسة / geometry) هو، في حالة أربع نقط متسامتة، جداء نسب معينة يحصل عليه كما يلي: لتكن النقط المختلفة A, B, C, D تقع وفق ترتيب ما على خط مستقيم، واحسب النسبة الموجهة / DIRECTED RATIO (A, B; C, D) والتي يرمز لها بالترميزين (A, B, C, D) أو (AB, CD) وإذا كان لـ A و B و C و D وسيطات a و b و c و d، فإنه تكون لدينا الصيغة المكافئة

$$(A, B; C, D) = \frac{(a-c)(b-d)}{(a-d)(b-c)}$$

إذا لم يكن هناك ترتيب يتبع عنه نسبة توافقية / HARMONIC RATIO فإنه سوف توجد ستة جداءات تقاطعية ممكنة من هذه النقط الأربعة؛ والإسقاطية / PROJECTIVITY هي تلك التي تحافظ على النسبة التبادلية. أنظر أيضاً / HARMONIC POINTS.

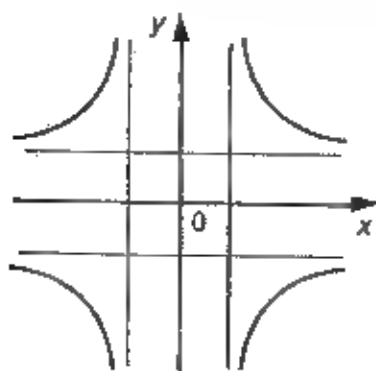
cruciform n

cruciforme (courbe...)

صليبي (منحن...) . هو منحن هندسي على شكل صليب له أربعة فروع متشابهة، تكون مقاربة / ASYMPTOTIC لزوجين متعامدين ثنائياً من المستقيمت، كما في الشكل 103. ومعادله هي

$$x^2y^2 - a^2x^2 - a^2y^2 = 0$$

حيث $x = \pm a$ و $y = \pm a$ المستقيمت الأربعة



الشكل 103 - منحن صليبي

الفروع الأربعة لمسح صليبي ومقارباتها

crude adj

brut/non-raffiné/rudimentaire

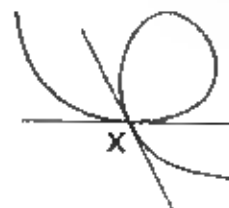
غام. صفة (بيانات / هطليات إحصائية) ليست

محللة، وتتكون فقط من القيم المجمعة للمتغير.

crunode n

double (point...)

متصالية (عقدة...) . نقطة يتقاطع عندها فرعان لمنحن ويكون لكل فرع عندها مماس مختلف؛ مثلاً، X في الشكل 104. قارن مع / SPINODE و OSCULATION.



الشكل 104 - عقدة متصالية X عقدة متصالية للمحن

csc

csc

إختصار ورمز من أجل دالة قاطع التمام / COSECANT

csc⁻¹

csc

رمز من أجل دالة قاطع التمام العكسية. أنظر / ARC-COSECANT

csch

csch

رمز من أجل دالة قاطع التمام الزائدية / HYPERBOLIC COSECANT. أنظر / COSECH

csch⁻¹csch⁻¹

رمز من أجل دالة قاطع التمام الزائدية العكسية. أنظر / ARC-COSECH

ctn

ctn

إختصار ورمز من أجل دالة ظل التمام / COTANGENT

ctn¹ctn⁻¹

رمز من أجل دالة ظل التمام العكسية. أنظر / ARC-COTANGENT

ctnh

ctnh

رمز من أجل دالة ظل التمام الزائدية العكسية. أنظر /
ARC-COTANH.

cubage *n*
volume

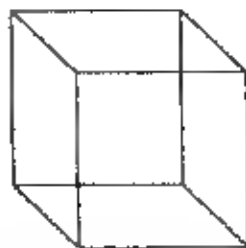
حجم. حجم جسم أو شكل مجسم

cubature *n*
cubature

تكعيب عملية حساب حجم مجسم، أو الحجم
نفسه. أنظر / QUADRATURE.

cube *n*
cube

مُكعَّب. 1. مجسم له ستة جوانب مربعة متطابقة،
متعامدة ثنائياً، كما موضح في الشكل 105.



الشكل 105 - مُكعَّب.

2. (أ) نتيجة ضرب عدد (أو كمية أو تعبير) في نفسه
ثلاث مرات؛ القوة الثالثة لعدد، أو كمية، إلخ.
مثلاً، مُكعَّب 2 هو $2 \times 2 \times 2 = 8$ ؛ مكعب x هو x^3 .
(ب) في الصيغة الفعلية، يرفع عدداً (أو كمية أو
تعبير) إلى القوة الثالثة.

cube root *n*
cubique (racine...)

تكعيبي (جذر ...). هو العدد (أو الكمية أو التعبير)
الذي مكعبه / CUBE عدد (أو كمية أو تعبير) معلوم
مثلاً، الجذر التكعيبي لـ 8 هو 2. وعادة، يكتب
الجذر التكعيبي الحقيقي لـ x في الشكل $\sqrt[3]{x}$ ،
ويكون لكل عدد حقيقي غير صفري جذر تكعيبي
واحد وجدران تكعيبيان عقديان.

cubic *adj*
cubique

تكعيبي / مُكعَّب. 1 له شكل مكعب / CUBE.
2. من الدرجة الثالثة، أو له علاقة بها.

3. صفة لتعبير جبري (أو معادلة، إلخ) تحتوي
متغيراً مرفوعاً إلى القوة الثالثة، ولا يحتوي متغيرات
مرفوعة إلى قوى أعلى؛ من الدرجة الثالثة.

4. صفة لتعبير (أو معادلة، إلخ) جبري يحتوي على
حدّ يكون فيه مجموع أساس / EXPONENTS
متغيراته مساوياً لـ 3، ولا يحتوي أية حدود يكون
مجموع أسس متغيراتها أعلى من 3؛ من الدرجة
الثالثة.

5. يرمز إلى قياس لفضاء ثلاثي البعد يشتق من
القياس لخطي يرفعه إلى القوة الثالثة؛ وهكذا،
يكون متر مكعب هو حجم مكعب طول كل ضلع فيه
متر واحد.

6. (رسمي / substantive) معادلة (أو حدّ أو تعبير
أو دالة) تكعيبي.

cubical *adj*
cubique

مُكعَّب. يتضمن أوله علاقة بالحجوم أو بالقوة
الثالثة.

cubic resolvent equation *n*
cubique (équation résolvante...)

تكعيبي (معادلة حالية). معادلة متوسطة تظهر
عند حل المعادلة الرباعية / QUARTIC العامة.
أنظر / CARDANO'S FORMULA.

cubiform *adj*
cubiforme

مُكعَّب. له شكل مكعب / CUBE.

cuboid *adj/n*
cuboïde

مُكعَّباني / شبه مكعب متوازي مستطيلات. 1. له
بعض الصفات الشكلية للمكعب، وبخاصة له أوجه
مستطيلة، ولكنها ليس من الضرورة أن تكون مربعة.
2. (رسمي / substantive) مُجسّم هندسي تكون
أوجهه الستة مستطيلات متعامدة ثنائياً؛ متوازي
سطوح / PARALLELEPIPED قائم

cumulative distribution function *n*
cumulée (fonction de distribution...)

تراكمي (دالة توزيع ...). (إحصاء / statistics)
إحصاءها / cdf دالة معرفة على فضاء العينة /

SAMPLE SPACE لتوزيع، وتأخذ كقيمة لها، عند كل نقطة، احتمال أن يكون المتغير العشوائي أصغر من إحداثي تلك النقطة؛ أو يساويه؛ الدالة $F(x)=P(X \leq x)$ ، حيث X المتغير العشوائي، أي مجموع أو تكامل دالة الكثافة الاحتمالية / PROB- ABILITY DENSITY FUNCTION للتوزيع.

cumulative frequency n
cumulée (fréquence...)

تراكمي (تكرار...). (إحصاء / statistics) هو تكرار حدوث كل القيم الأصغر من قيمة معطاة لمتغير عشوائي، ويساوي مجموع تكرارات كل قيمة للمتغير الأصغر من تلك القيمة المعطاة.

cup n

رمز لاتحاد / UNION مجموعات، ونكتبه SUT أو $U_i S_i$. قارن مع / CAP.

curl/ rotation n
rotationnel

دوران. كمية متجهية، نكتبها $\nabla \times A$ أو curl A أو rot A، تقرون بحقل متجهي / VECTOR FIELD ويكون جداء للمؤثر

$$\nabla = i \frac{\partial}{\partial x} + j \frac{\partial}{\partial y} + k \frac{\partial}{\partial z}$$

مع دالة متجهية ثلاثية البعد A ، حيث i و j و k متجهات وحدة متعامدة ثنائياً، و $\partial/\partial x$ إلخ... المشتقات الحثية / PARTIAL DERIVATIVES A .

current n
courant

تيار. (كهرومغناطيسية / electromagnetism) هو المشتق، بالنسبة للزمن، لكمية الشحنة التي تعبر السطح. عندما يكون معدل تدفق الشحنة متغيراً فوق السطح، فيمكننا أن نعرف كثافة التيار بواسطة العلاقة.

$$i = \int j \cdot dS$$

حيث i التيار و j كثافة التيار عبر السطح S .

current configuration n
actuelle (configuration...)

راهن (تشكيل...). (ميكانيكا المتصل / con-

tinuum mechanics) هو تشكيل جسم متحرك عند زَمَن معين. أنظر أيضاً / SPATIAL DESCRIPTION.

current density n
courant (densité du...)

التيار (كثافة...). أنظر / CURRENT.

curtate trochoid n
contracté (trochoïde...)

منكمش / متقاصر (دخروج عام...). أنظر / TROCHOID.

curvature n
courbure

تقوس. 1. معدل التغير في انحناء مماس لمنحن بالنسبة إلى طول القوس؛ التغير في وحدة الطول، بحيث تقاس على أنها النهاية عسماً يسعى ذلك الطول نحو الصفر. إذا $y=f(x)$ ، فإن تقوس $f(x)$ هو

$$\frac{y''}{(1+(y')^2)^{3/2}}$$

حيث y' و y'' هما، على الترتيب، المشتقان الأول والثاني للدالة. ويكون التقوس موجاً إذا كان المنحنى مقعراً إلى أعلى، وسالباً إذا كان التقعر إلى الأسفل.

2. ويسمى أيضاً تقوس أول / first curvature. هو (عند نقطة على منحن فضائي) مقدار / طول متجه التقوس / CURVATURE VECTOR، ويرمز بـ ρ أو k .

curvature vector n
courbure (vecteur de...)

التقوس (متجه...). هو (في حالة منحن فضائي) مشتق متجه الوحدة المماسي / UNIT TANGENT VECTOR بالنسبة إلى طول القوس / ARCLENGTH؛ المشتق الثاني لمتجه الموضع / POSITION VECTOR للمنحنى عندما يستخدم طول القوس كوسيط؛ وهو جداء التقوس ومتجه الوحدة في الاتجاه الناطم / NORMAL. أنظر / FRENET FORMULAE.

curve n
courbe

منحن كلمة أخرى من أجل قوس / ARC (مفهوم

1 (أ)، وبخاصة عندما يفترض أن تكون الأقواس قابلة للاشتقاق المستمر / CONTINUOUSLY DIFFERENTIABLE.

curvilinear adj

curviligne

منحنٍ. 1 يتكون من خط منحنٍ، أو يتمير بواسطته

2. صفة لمجموعة إحداثيات تتحدد بواسطة (أو تُحدد) منظومة من ثلاثة سطوح تكون في العادة متعامدة / ORTHOGONAL. وتكون هذه، في منظومة إحداثيات ديكرتية، المستويات الإحداثية.

curvilinear integral/ line integral n

curviligne (intégrale...)

منحنٍ (تكامل ...). 1. (أ) تكامل منحنٍ من النوع الأول / curvilinear integral of first kind وهو التكامل الذي يرمز له بـ

$$\int_C \phi(x) dx_1$$

لحقل سُلمي / SCALAR FIELD، $\phi(x)$ ، على طول منحنٍ C في فضاء إقليدي EUCLIDEAN نوني البعد، بالنسبة لمتغير الموضع رقم i، إذا كان يمكن تمثيل C في الشكل $x(t)$ ، بدلالة وسيط / PARAMETER هو t في الفترة [a, b]، فإن هذا التكامل يساوي

$$\int_a^b \phi(x(t)) \dot{x}_i(t) dt$$

مثلاً، وفي بعدين، يكتب التكامل المنحني، لدالة $F(x, y)$ على طول $y=f(x)$ من C إلى D، في الشكل

$$\int_{CD} F(x, y) dx$$

ويساوي

$$\int_a^b F[x, f(x)] dx$$

حيث C هي النقطة $[a, f(a)]$ و D النقطة $[b, f(b)]$ ؛ ويمكن أن نفعّل الشيء نفسه من أجل y أو متغيرات أخرى

(ب) تكامل منحنٍ من النوع الثاني / curvilinear integral of the second kind. هو تركيبة خطية من

تكاملات منحنية من النوع الأول؛ مثلاً، إذا كان C منحنٍ ϕ و F حقلًا سُليماً / SCALAR FIELD وحقلًا متجهياً / VECTOR FIELD على الترتيب، فإن الترميزات النمطية، للتكاملات المنحنية من نوع الثاني، تُعرّف كما يلي:

$$\int_C \phi dx = \sum_{i=1}^n e_i \int_C \phi dx_i$$

$$\int_C F \cdot dx = \sum_{i=1}^n \int_C F_i dx_i$$

$$\int_C F \times dx = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 \sum_{k=1}^3 e_i e_j e_k \int_C F_i dx_j$$

$$\int_C F \otimes dx = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n e_i \otimes e_j \int_C F_i dx_j$$

2. هو تكامل حقل سُلمي ϕ على طول منحنٍ C بالنسبة إلى طول القوس / ARCLength؛ أي، إذا كان في الإمكان تمثيل C بواسطة $x(s)$ ، من أجل $0 \leq s \leq l$ ، حيث s هو وسيط طول القوس، فإن التكامل المنحني.

$$\int_C \phi ds$$

لـ ϕ ، بالنسبة إلى s، يُعرّف بواسطة

$$\int_0^l \phi(x(s)) ds$$

مثلاً، وفي بعدين، لدينا

$$\int_{CD} F(x, y) ds = \int_a^b F[x, f(x)] \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2} dx$$

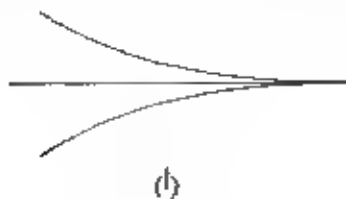
قارن مع / SURFACE INTEGRAL.

cusps n

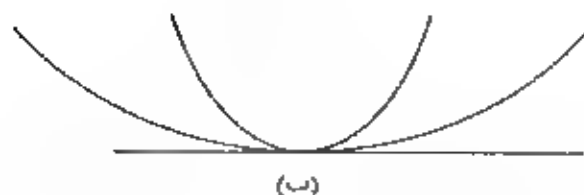
sommet/ point de rebroussement

قُرْنة. نقطة يلتقي عندها فرعان لمنحنٍ، وتنطبق عندها نهايتا المماس لكل فرع. وتكون القرنة من النوع الأول إذا كان الفرعان في جهتين متضادتين من المماس المشترك كما في (أ) من الشكل 106، ومن النوع الثاني إذا كان الفرعان واقعين في جهة واحدة من هذا المماس، كما في (ب) من نفس الشكل. وتكون قُرْنة مزدوجة أو نقطة ملاصقة (لتام) /

OSCUATION إذا امتد المنحنيان على حاسي القرنة.



(أ)



(ب)

الشكل 106 - قرنة

(أ) قرنة بسيطة من النوع الأول؛ (ب) قرنة مزدوجة من النوع الثاني

cut v/n

couper/coupure

قَطْع / قَطْع 1. ينزع جزءاً من مستوى عقدي، ليحصل على مستوى مقطوع، بحيث يكون لدالة ما فرع تحليلي / ANALYTIC BRANCH في المنطقة السابقة؛ ومن ذلك، مثلاً، تقع القيمة الرئيسية / PRINCIPAL VALUE للوغاريتم / LOGARITHM في المستوى المقطوع الذي يستبعد $[-\infty, 0]$

2. (طوبولوجيا / TOPOLOGY) ينزع نقطة، بقطة مقطوعة، من مجموعة بحيث تصبح بقية المجموعة غير مترابطة / DISCONNECTED. مثلاً، تصح القرنة $(-1, 1)$ غير مترابطة بعد مقطع الصفر. أنظر أيضاً / CONNECTED.

3. (نظرية الاستمثال / optimization) ينزع جزءاً من المجموعة الممكنة / FEASIBLE SET بإضافة متباينة خطية، تُعرف باسم المستوي القاطع / cut-plane، كما في البرمجة صحيحة الأعداد / INTEGER PROGRAMMING، لكي يتعد لتقدير السراهن للحل مع المحافظة على كل الحلول الممكنة.

4. أنظر / DEDEKIND CUT

5. (منطق / logic) قاعدة للحذف في حساب تناليات / SEQUENTIAL CALCULUS، والتي يمكن وفقها استنتاج $C \rightarrow D$ و $A \rightarrow B$ من A و $C \rightarrow D$ و B .

6. (في حالة شبكة / network) أنظر / NET-WORK CUT

cycle n

cycle

دورة 1. هي تبديل / PERMUTATION يتم في مجموعة جزئية من العناصر دورانياً، مع عدم تحريك بقية العناصر، كما في

$$\langle 1, 2, 3, 4, 5 \rangle \rightarrow \langle 1, 4, 3, 2, 5 \rangle$$

إذا كان γ دوراً يبدل تماماً عدد l من العناصر، فإن l يكون طول الدورة، ويكون مرتبة γ هي l ، أي أن $\gamma^l = e$ ، حيث e التبديل المتطابق. إن لكل تبديل تحليل وحيد كجاء دورات منفصلة. أنظر أيضاً / PERMUTATION و ALTERNATING GROUP. 2. طريق بسيط مغلق / SIMPLE CLOSED PATH في بيان.

cycle pattern n

cyclique (représentation...)

دَوْرِي (نمط ...). تمثيل للتحليل الوحيد لتبديل / PERMUTATION كجاء للدورات منفصلة. إذا كان γ تبديلاً من n رمزاً، وكان التحليل مكوناً من عدد λ_1 من الدورات طول كل منها l ، من أجل كل l بين 1 و n ، فإن النمط الدوري يكتب في الشكل

$$1^{\lambda_1} 2^{\lambda_2} \dots n^{\lambda_n}$$

ويكون عنصران في زمرة التبديل S_n مترافقين إذا وفقط إذا كان لهما نفس النمط الدوري، ويكون عدد التبديلات ذات النمط الدوري المعين مساوياً لـ

$$\frac{n!}{(1^{\lambda_1}) (2^{\lambda_2}) \dots (n^{\lambda_n}) (\lambda_1)! (\lambda_2)! \dots (\lambda_n)!}$$

cyclic group n

cyclique (groupe...)

دَوْرِي / دورية (زمرة ...). هي زمرة تكون كل عناصرها قوى لعنصر معلوم، المُولد / generator، كما في حالة الأعداد الصحيحة (مقاس n)، تحت عملية الجمع، والتي يكون العدد $(n-1)$ مُولداً لها. وكل زمرة جزئية تكون دورية.

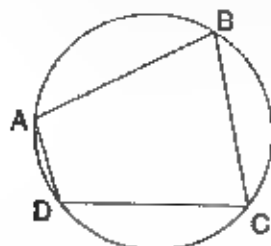
cyclic permutation n

cyclique (permutation...)

(دوري) (تبديل ...). هو تبديل يتقدم بكل عناصر متتالية متتالية نفس العدد من المواضع بمقاس / MODULO طول المتتالية.

cyclic quadrilateral *n***cyclique (quadrilatère...)**

دائري (رباعي أضلاع...): هو رباعي أضلاع مرسوم داخل دائرة، بحيث تقع كل رؤوسه على محيطها. وتكون كل زاويتين متقابلتين في شكل رباعي دائري متكاملتين، كما في الشكل 107، حيث مجموع الزاويتين A و C يساوي 180°



الشكل 107 - رباعي أضلاع دائري

cycling *n***cyclique (changement...)/algorithmique****cyclique**

دوري (تغيير...)/ تدوير. (تحليل عددي / numerical analysis) سلوك خوارزمية عددي متكرر نفس الحل التقريبي مراراً. ويمكن أن يحدث هذا في طريقة نيوتن / NEWTON'S METHOD من أجل إيجاد صفر دالة حقيقية حيث تكون القيمة الثانية المتحصل عليها هي نفسها في كل مرة. أنظر / SIM PLEX METHOD

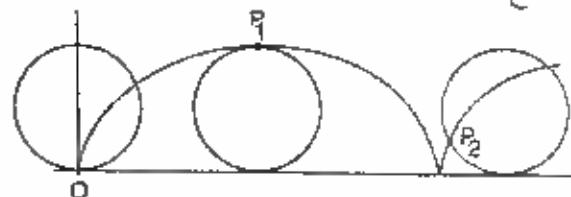
cycloid *n***cycloïde**

دَوِيرِي. هو المنحنى الذي ترسمه نقطة تقع على محيط دائرة، أو ترتبط به بشكل ثابت، عندما تتدحرج دون انزلاق على خط مستقيم مثلاً، يُرسم دويري عادي بواسطة نقطة، مثل O في الشكل 108، تقع على محيط الدائرة؛ النقطتان P_1 و P_2 موصعان آخران للنقطة المؤلفة. ويكون الدويري ممتداً إذا كانت النقطة داخلها. وإذا أُستُخدم المصطلح دون وصف آخر، فإن المقصود غالباً ما يكون الدويري العادي، كما يُستخدم أحياناً مصطلح «دحرج عام» / TROCHOID في حالة المهموم الأكثر عمومية، والمصطلحان «دحرج عام متطاوّل» / prolate trochoid و «دحرج عام متقاصر» / curtate trochoids من أجل الدويري الممتد والدويري المنكمش (أو العكس بالعكس). فليس هناك ثبات

على نمير أي منهما). وللدويري معادلتان وسيطتان، هما

$$x=r(\theta-\sin\theta); y=r(1-\cos\theta)$$

قرب مع EPICYCLOID و HYPOCYCLOID.



الشكل 108 - دويري عادي

cyclometric function *n***cyclométrique (fonction...)**

قُوسِيَّة (دالة...)/ سيكلومترية (دالة...). إسم آخر من أجل داله مثلثاتية / TRIGONOMETRIC FUNCTION

cyclosymmetric *adj***cyclosymétrique/ symétrique cyclique**

دَوِيرِيًا (متناظرة...). أنظر / SYMMETRIC FUNCTION

cyclotomic *adj***cyclotomique**

دَوِيرَانِي. كل ما له علاقة بالحدود النونية للوحدة / nth ROOTS OF UNITY والمعادلة الدويرانية هي $z^n - 1 = 0$ وتُعرف الحدودية الدويرانية النونية بأنها الحدودية التي جذورها هي الجذور الابتدائية للوحدة، وبذلك تكون في حالة عدد أولي n هي نفسها لمعادلة الدويرانية من الدرجة n . وتُعرف حقلاً دويرياً بأنه حقل ممتد / EXTENDED FIELD للأعداد المُنطقة مضاف إليه جذر للوحدة.

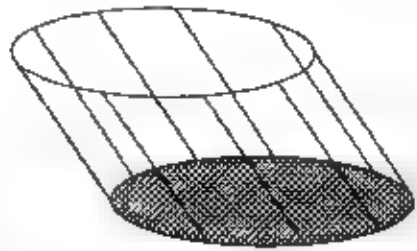
cylinder *n***cylindre**

أسطوانة. 1. الاستخدام الشائع، لمجسم محلود بمستويين متوازيين وبالمحل الهندسي لمستقيم يدور حول منحن مغلق ثابت براوية ثابتة على المستويين، كما في الشكل 109؛ ويكون، في العادة وإذا لم يذكر شيء آخر، «أسطوانة دائرية قائمة»، أي عندما تكون المنحنيات دوائر، وتكون المستقيمات عمودية على المستويين المتوازيين إن حجم أي أسطوانة

يساوي جداء مساحة القاعدة في المسافة العمودية بين المستويين.

2. وهندسياً، هي السطح المكون بواسطة قطعة مستقيمة تدور حول محور مستوي مغلق بزاوية ميل ثابتة على مستويها

3. وهي (في حالة جداء ديكارتي / CARTESIAN PRODUCT) مجموعة تكون الجداء المباشر لمجموعة وفضاء متجهي غير تافه / NON-trivial

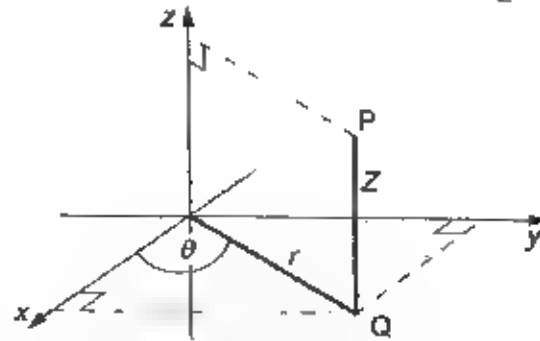


الشكل 109 - أسطوانة

cylindrical coordinates n
cylindriques (coordonnées...)

أسطوانية (إحداثيات...). مجموعة إحداثيات نحدد موضوع نقطة في الفضاء بواسطة الإحداثيات الكروية / SPHERICAL COORDINATES لقدم العمود من النقطة على مستوي إحداثي، وارتفاعها فوق ذلك المستوي؛ مثلاً، تكون الإحداثيات الأسطوانية للنقطة (x, y, z) هي (r, θ, z) حيث (r, θ) الإحداثيان القطبيان لـ (x, y) في الشكل 110، تكون Q هي

قدم العمود من P على المستوي $x-y$ ؛ وبذلك تكون إحداثيات P عندئذ هي طول المتجه الشعاعي لـ Q، والزاوية المقاسة بت (بعكس اتجاه دوران عقارب الساعة) بين محور x وهذا المتجه، والطول الموجه QP (أي ارتفاع P فوق المستوي $x-y$)
قارن مع / SPHERICAL COORDINATES



الشكل 110 - إحداثيات أسطوانية

الإحداثيات الأسطوانية لـ P هي (r, θ, z)

cylindroid n
cylindroïde

شبه أسطوانتي (مجسم...) أسطوانة ذات مقطع مستعرض ناقصي (إهليلجي).

cypher n
zéro/ chiffre

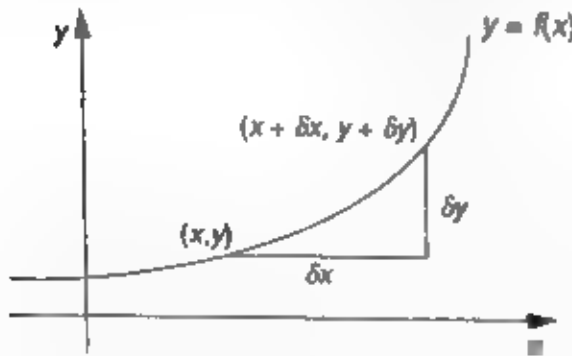
صفر / رقم. التهجئة البريطانية البديلة للمصطلح CIPHER

هنا يعمل صفة جاريد
تأرجع لرمزك بالسماح
واستكرلم
وارجو نسر هذا العمل
نزال

d

d

1. رمز يرتبط بمتغير أو رمز دالي، ويرمز في الأصل إلى زيادة لا متناهية الصغر / INFINITESIMAL INCREMENT في ذلك المتغير أو الدالة وأصبح الرمز يستخدم الآن في تعبيرين مركبين. وبخاصة، إذا كان $y=f(x)$ يرمز لدالة حقيقية، فإن dy/dx ترمز للمشتق / DERIVATIVE لـ y بالنسبة إلى x ، والذي يُعرف بأنه نهاية النسبة بين زيادة صغيرة δx لـ x والزيادة المقابلة $\delta y=f(x+\delta x)-f(x)$ لـ y (أي النسبة بين δy و δx - المترجم)، عندما تسمى δx نحو الصفر (أنظر الشكل 111)، كما أن الرمز dx من أجل التفاضل / DIFFERENTIAL و $f(x)dx$ من أجل التكامل، حيث dx ترمز إلى عنصر / ELEMENT، مشتقان أيضاً بهذه الطريقة. وفي حالة المشتقات الجزئية / PARTIAL DERIVATIVES، يستخدم الرمز المقابل δx . أنظر / DIFFERENTIATION. قارن بـ DELTA.



الشكل 111 - d. إن dx/dy نهاية لـ $\delta x/\delta y$.

2. اختصار من أجل DECI، المستخدمة في الترميزات من أجل كسور الوحدات الفيزيائية في المنظومة العالمية / SYSTEME INTERNATIONALE.

3. (نظرية الأعداد / number theory) هي الدالة القاسمة / DIVISOR FUNCTION، المسمّاة $d(n)$.

D

D

1. الرقم 13 في الترميز الستة - عشري /

HEXADECIMAL.

2. الرقم الروماني / ROMAN NUMERAL من أجل 500



da

اختصار من أجل دكا / DEKA- المستخدمة في ترميزات مضاعفات الوحدات الفيزيائية في المنظومة الدولية / SYSTEME INTERNATIONAL.

d'Alembert's ratio test n

d'Alembert (test de rapport de...)

دلامبير (اختبار النسبة لـ ...). أنظر / RATIO TEST.

damped oscillation n

amortie (oscillation...)

مُخَمَّد (اهتزاز...). هو اهتزاز تتناقص فيه السعة / AMPLITUDE بالنسبة للزمن، كما في

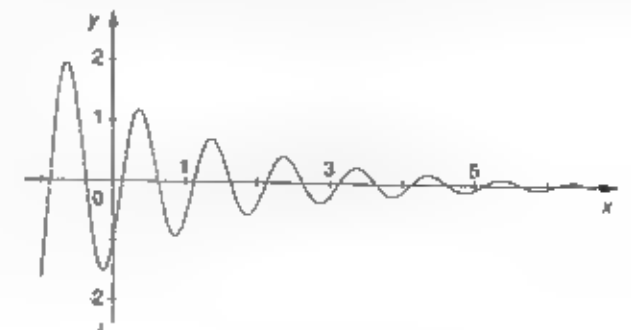
$$f(x) = e^{-x/2}(\sin 2\pi x - \cos 2\pi x)$$

والتي نرى بيانها في الشكل 112، لاحظ أن دورة الاهتزاز، في هذا المثال، لا تتغير.

Daniell integration n

Daniell (intégration de...)

دانييل (مكاملة...). هي مقارنة لمكاملة ليبيغ / LEBESGUE INTEGRATION باستخدام تعميم لبذاليات خطية / LINEAR FUNCTIONALS.



الشكل 112 - اهتزاز مُخَمَّد.

موجبة. (سميت نسبة إلى ب.ج. دانييل /
P.J. DANIEL (1886-1946)).

Darboux integral *n*

Darboux (intégrale de...)

داربو (تكامل...). هو نهاية مجموع داربو /
DARBOUX SUM عندما تسعى أطوال الفترات
الجزئية نحو الصفر. (سمي نسبة إلى جان غاستون
داربو / Jean Gaston Darboux، (1842-1917)،
عالم التحليل والهندسة التحليلية الفرنسي) أنظر /
UPPER INTEGRAL و LOWER INTEGRAL.

Darboux property *n*

Darboux (propriété de...)

داربو (خاصية...). أنظر / BOLZANO'S
THEOREM.

Darboux sum *n*

Darboux (somme de...)

داربو (مجموع...). هو مجموع أعلى /
UPPER SUM أو مجموع أدنى / LOWER SUM من أجل
تكامل.

decade *n*

décade/ décennie/ dizaine

عقد. أي متاليه من عشرة حلود متتابعة.

decagon *n*

décagone

مُعشر. مضلع مكون من عشرة أضلاع.

decahedron *n*

décaèdre

عَشْرَائِي السُّطُوح. مجسم له عشرة أوجه مستوية. ولا
يوجد عشري سطوح منتظم.

dec-

deci-

دسي. بادئة ترمز إلى جزء من عشرة من أي وحدات
فيزيائية في المنظومة الدولية /
SYSTEME INTERNATIONALE. رمزها ي.

decidable *adj*

décidable

قَرُور / بَيِّن. (منطق / logic) 1. (أ) صفة لتقرير

يمكن تبيان صحته أو خطئه.

(ب) صفة لصيغة مكونة جيداً (في نظرية معطاة)
عندما تكون قابلة للإثبات، أو لها نفي قابل للإثبات،
في النظرية المعطاة. أو، بشكل مكافئ، عندما
تكون الصيغة أو نفيها مُبرهنَة. مثلاً، لقد تم تبيان أن
فرصية المُتصل ليست قَرُوراً

2 صفة (لنظرية صورية) لها خاصية أن كل مبرهنة
تكون إرندادية / RECURSIVE، أو، بشكل
مكافئ، وبواسطة أطروحة تشرش /
CHURCH'S THESIS، التي تحدد فيها بأسلوب ميكانيكي
عُما إذا كانت صيغة مكونة جيداً /
WELL-FORMED FORMULA مبرهنة أم لا. مثلاً،
حساب الجُمْل، ولكن حساب المُتد ليس كذلك.
أنظر / DECISION PROCEDURE. أنظر أيضاً /
COMPLETE.

decile *n*

decile

عَشِير. (إحصاء / statistics) أي واحدة من القيم
التسعة لمتغير عشوائي /
RANDOM VARIABLE التي تقسم توزيعها /
DISTRIBUTION إلى عشرة
أجزاء متساوية، بحيث يكون احتمال أن يأخذ متغير
القيمة بين عشير والذي يليه مساوياً لـ 1/10، ويكون
اتكرار النسبي التراكمي للعشير النوني هو 10n%.
ويكون العشير التاسع هو القيمة التي يقع تحتها 90%
من المجتمع. أنظر أيضاً / PERCENTILE.

decimal *adj*

décimal

عشري. 1. ما يستخدم قوى 10 أو الأساس 10، أو
ما يتعلق بذلك

2. كل ما يُعشر عنه في الترميز المبرتي للعندد /
PLACE-VALUE في الأساس 10، أو كل ما يتعلق
به. أنظر / DECIMAL SYSTEM.

3. (كاسم / substantive) كسر عشري /
DECIMAL FRACTION.

4. (غير صوري / informal) كل ما يعبر عنه في
الترميز المبرتي العددي المشابه لذلك بالنسبة للكسور
العشرية ولكن في أساس مختلف، وكذلك كل ما
يتعلق بهذا الترميز. مثلاً، يمكن التعبير عن 2 5/8
على هيئة «كسر عشري» ثنائي قيمته 10.101. أنظر /

RADIX

decimal fraction/ decimal *n*
décimale (fraction...)

عشري (كسر...) . هو كسر مكتوب وفق الترميز المرتبي للأعداد في الأساس 10. ويكون مسوقاً بنقطة، بحيث تشير الأرقام المتتابعة بعدها إلى مضاعفات للقوى السالبة لـ 10؛ مثلاً، يمكن التعبير عن 0.435 في الشكل

$$(4 \times 10^{-1}) + (3 \times 10^{-2}) + (5 \times 10^{-3})$$

أو على هيئة كسر عادي / VULGAR FRACTION في الشكل

$$\frac{4}{10} + \frac{3}{100} + \frac{5}{1000}$$

والذي يساوي 435 جزءاً من الألف. وعموماً، يساوي أي كسر عشري الكسر البسيط الذي تَسَطُّه العدد الصحيح المكون من الأرقام التي تتبع النقطة العشرية، ومقامه هو 10 مرفوعة إلى قوة تساوي عدد تلك الأرقام بعد النقطة العشرية. أنظر / RECUR- RING DECIMAL

decimalize *v*
décimaliser

عَشَّرَ. يغير عدداً (أو كمية، إلخ) إلى المنظومة العشرية / DECIMAL SYSTEM (مفهوم 2). أنظر أيضاً / METRICATION

decimal notation *n*
décimale (notation...)

عشري (ترميز...) . 1. إسم آخر من أجل المنظومة العشرية / DECIMAL SYSTEM (مفهوم 1).
 2. مصطلح غير دقيق للترميز المرتبي / PLACE-VALUE NOTATION: أنظر / DECIMAL (مفهوم 4).

decimal place *n*
décimale (place...)

عشرية (مرتبة...) / عشري (موضع...) . 1. موضع رقم بعد النقطة العشرية في ترميز عشري، بحيث يكون للرقم النوني القيمة المرتبية 10^{-n} . مثلاً، يكون للعدد 5، في 0.025، المرتبة العشرية الثالثة.
 2. هي، في كسر عشري، عدد الأرقام بعد النقطة

لعشرية. مثلاً، العدد 0.025 مُعَبَّر عنه إلى ثلاثة مواضع عشرية. أنظر أيضاً / ACCURATE (مفهوم 2).

decimal point *n*
décimale (virgule...)/ décimal (point...)

عشرية (نقطة / فاصلة...) . هي النقطة الموضوعة بين الحزبين الصحيح والكسري في عدد معبر عنه في ترميز المنظومة العشرية / DECIMAL SYSTEM.

ملاحظة: وفقاً للاتفاق العالمي، يجب أن تمثل العلامة العشرية بواسطة نقطة أو فاصلة على الخط (كما، مثلاً في 4.5 أو 4,5)، ويجب أن تجمع الأرقام ثلاثاً ثلاثاً على جانبي العلامة دون تنقيط آخر. وهكذا يجب أن نكتب

$$12\ 345\ 678.901\ 23$$

وبكن بعض الأس، وبخاصة في المملكة المتحدة، نعوّذوا على كتابة فواصل بين المجموعات الثلاثية (كما، مثلاً، في 12,345.67). أما في بعض الأنظار لأوروبية، فإن ما يحدث هو العكس تماماً، بحيث أن 12,345.67 تمثل $12 + (34567 \times 10^{-3})$.

decimal system *n*
décimal (système...)

العشرية (المنظومة...) / العشري (النظام...) . 1. هي المنظومة المرتبية / PLACE-VALUE التي أساسها 10 وتشكل الترميز الترقيمي المستخدم حالياً، والتي يعبر فيها عن الأعداد بواسطة متتاليات من الأرقام العربية / ARABIC NUMERALS من 0 إلى 9، بحيث تمثل لأرقام المتتالية إلى يسار أو يمين موضع الأحاد مضاعفات متتالية (سالبة أو موجبة) لقوى 10؛ مثلاً، يمكن التعبير عن العدد 123.45 في الشكل

$$(1 \times 10^2) + (2 \times 10^1) + (3 \times 10^0) + (4 \times 10^{-1}) + (5 \times 10^{-2})$$

2. هي منظومة قياس كما المنظومة المترية / METRIC SYSTEM، حيث ترتبط الوحدات فيما بينها بمضاعفات عشرة.

decision problem *n*
décision (problème de...)

قَرَار (مسألة...) . (منطق / logic) هي المسألة،

في أي نظرية معطاة، المتعلقة بوجود أسلوب قرار/
DECISION PROCEDURE من أجل تساؤلات
مثل: هل يكون تعبير ما مبرهنه؟
أنظر أيضاً / SATISFIABILITY PROBLEM
و TURING MACHINE

decision procedure *n*
décision (procédure de...)

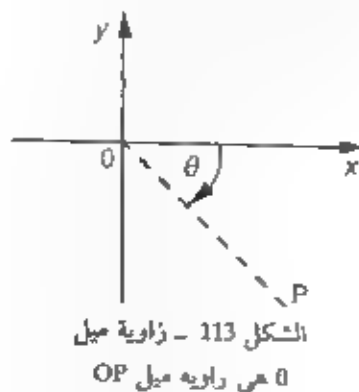
قرار (أسلوب...). (منطق / logic) هو خوارزمية
تمكن ميكانيكياً من تحديد إذا ما كانت أي صيغة
مكسوة جيداً / WELL-FORMED FORMULA
معطاة، في نظرية صورية، مبرهنة أم لا. وليس لكن
النظريات المتوائمة / CONSISTENT أسلوب مثل
هذا؛ مثلاً، تعطينا جداول الصواب أسلوب قرار من
أجل حساب الجمل، ولكن يمكن إثبات أن حساب
المُتشد ليس له مثل هذا الأسلوب. ونقول عن
نظريات، مثل هذه بأنها قُرورة / DECIDABLE.

decision theory *n*
décision (théorie de...)

القرار (نظرية...). (إحصاء / statistics) دراسة
استراتيجيات صنع القرار، تحت شروط من الرُبة /
UNCERTAINTY (الألثوقية)، وذلك بأسلوب
يعظم / MAXIMIZE المنفعة المتوقعة / EX-
PECTED UTILITY. أنظر أيضاً / GAME
THEORY

declination *n*
déclinaison

مَبِل / إنحدار. هي الزاوية المقاسة شراً (باتجاه
عقارب الساعة) من الاتجاه الموجب لمحور x إلى
مستقيم معلوم؛ مثلاً، زاوية مثل OP ، في الشكل
113، هي 0. وبذلك، يكون لزاوية ميل مستقيم



إشارة معاكسة لقياس الزوايا في الاتجاه المتفق عليه
ضد حركة عقارب الساعة (بُتاً). - قارن مع /
INCLINATION

decompose *v*
décomposer

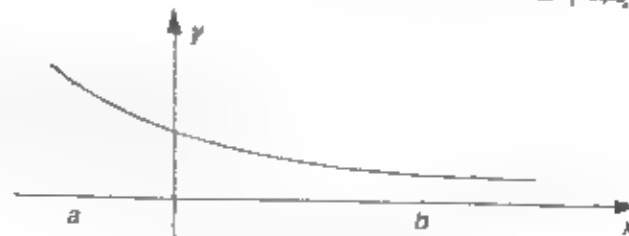
حَلَّل. يعطي تحليلاً / DECOMPOSITION من
أجل شيء أو كمية.

decomposition *n*
décomposition

تحليل. هو التعبير عن شيء أو كمية معطاة بدلالة
عدد من مركبات أبسط. مثلاً، يكون لأي عدد تحليل
كحداء لأعداد أولية، ولمجموعة ما اتحاد قانوني من
مجموعات جزئية منفصلة مناسبة، ولنتجه كمحصلة
لمركبات متعامدة، ولقياس مؤشُر / signed كفرق بين
قياسين موجبين.

decreasing *adj*
décroissant

تناقصي / تنازلي. صفة لدالة (في متغير واحد) لها
الخاصية (المحلية أو الشاملة) بأنه، عندما $x > y$ ،
تكون قيمة الدالة عند x أصغر من قيمتها عند y ، أو
تساويها، أي أن $f(x) \leq f(y)$ إذا $f(x) < f(y)$ فإن
الدالة تكون تناقصية فعلاً. مثلاً، الدالة العينية في
الشكل 114 تناقصية على الفترة المغلقة $[a, b]$ ،
وتناقصية فعلاً على الفترة المفتوحة $]a, b[$. أنظر
أيضاً / MONOTONE



الشكل 114 - تناقصي.
دالة تناقصية

decrement *n*
décroissance

تناقص / نقصان. زيادة سالبة.

Dedekind, Julius Wilhelm Richard
Dedekind, J.W.R

ديدكند (جوليبوس ويلهلم رتشارد...). عالم
رياضيات ألماني (1831-1961) درس على غاوس /

Gauss وديريكلية / Dirichlet. عَرُف الأعداد الحقيقية بواسطة قطع ديدكند / DEDEKIND CUT وابتداء مفاهيم الحلقة / RING (في مفهوم حلقة ديدكند / DEDEKIND RING) والوحدة / UNIT، وتعريف المثالي / IDEAL في الجبر.

Dedekind-complete *adj*

Dedekind-complet

ديدكند (تام وفق...) . مصطلح آخر، في حالة مجموعة مرتبة حرثياً / PARTIALLY ORDERED، من أجل تام / COMPLETE (مفهوم 2).

Dedekind cut *n*

Dedekind (coupure de...)

ديدكند (قطع...) . هو تجزئة / PARTITION متتالية إلى متاليتين حزئيتين منفصلتين، تكون عناصر واحدة منهما أصغر من عناصر الأخرى. استخدمت هذه الأداة لتعريف الأعداد غير المنطقية / IRRATIONAL NUMBERS بدلالة أزواج متتاليات من أعداد منطقية، مقابل استخدام طريقة التتبع المنسري / METRIC COMPLETION. مثلاً، يُعرَّف $\sqrt{2}$ بواسطة الزوج

$$\langle \{x: x^2 < 2\}, \{x: x^2 > 2\} \rangle$$

ويعطينا البناء المقابل على شبكة ما يُعرف بتتبع ديدكند. أنظر / COMPLETION.

Dedekind ring *n*

Dedekind (anneau de...)

ديدكند (حلقة...) . هي حلقة كاملة (صحيحة) / INTEGRAL DOMAIN يكون فيها كل مثالي غير صفري قلوياً / INVERTIBLE، يتبع عن ذلك أنه يمكن كتابة كل مثالي غير صفري، وبشكل وحيد، كجداء لمثاليات أولية / PRIME IDEALS.

de dicto *adj*

de dicto

عَقْلاً. (منطق / logic) ما يتعلق بتعبير لعقيدة أو إمكانية، إلخ، أكثر من علاقته بالكيانات التي يشير إليها. مثلاً، التعبير: «عدد الكواكب هو عدد توابع الشمس» هو، بالضرورة، عقلي / de dicto، حيث أن صحة هذا التعبير لا يعتمد في الحقيقة على هذا العدد. قارن مع / DE RE.

deducibility *n*

dédutibilité

قابلية الاستنتاج. له خاصية أنه يمكن استنتاجه من مُجَاحَة صالحة / VALID ضمن المنظومة المناسبة.

deduction *n*

dédution

استنتاج / استنباط. 1. أسلوب للتفكير في الرياضيات والمنطق، يتبع فيه الاستنتاج / CONCLUSION بالضرورة من مقدمات منطقية / PREMISES معطاة، بحيث لا يمكن أن يكون خطأ عندما تكون المقدمات المنطقية صحيحة. أنظر أيضاً / SYNTHETIC PROOF.

2. طريقة منهجية لبناء حجج / ARGUMENTS من هذا النوع، وبخاصة تلك القابلة للصياغة الصورية / FORMALIZATION والدراسة بواسطة علم المنطق / LOGIC.

3. حُجَّة (مُجَاحَة) تكون من هذا النوع. نقول مثلاً، وفق هذا المنحى، إن «استنتاجه لذنب جون كان خطأ».

4. استنتاج مثل هذه المُجَاحَة. نقول، وفق هذا المفهوم، «استنتاجه هو أن جون كان مذنباً».

قارن مع / INDUCTION. أنظر أيضاً / VALIDITY.

deduction theorem *n*

dédution (théorème de la...)

الاستنتاج / الاستنباط (مبرهنة...) . منطق / logic خاصية العديد من المنظومات الصورية بأنه، إذا كانت مُجَاحَة صالحة / VALID، فإن مقدماتها المنطقية تقتضي نتيجتها؛ أي أنه إذا كانت مقدماتها المنطقية صحيحة فإن الأمر يكون ذلك بالنسبة لنتيجتها. صورياً، يتحصل على التقرير المشروط، من مُجَاحَة، بأخذ عطف / conjunction المقدمات المنطقية كـ «مُقدِّم» والنتيجة كـ «نَالٍ» يعني هذا، أنه لكي نثبت صحة تقرير مشروط، يكفي أن نثبت نالها / consequent كنتيجة من «مُقدِّمها» / antecedent كمقدمات منطقية. مثلاً، لإثبات صحة

إذا كل إنسان مصيره الموت وسقراط إنسان، إذن

سقراط مصيره الموت

فإنه يكفي إثبات صلاحية المحاجة.

كل إنسان مصيره الموت
سقراط إنسان

إذن، سقراط مصيره الموت

أنظر أيضاً / CONDITIONALIZATION.

deductive adj
déductif

استنتاجي / استنباطي. صفة لكل ما له علاقة
بالاستنتاج / CONCLUSION.

defect n
défaut

عيب. هو، في مثلث كروي / SPHERICAL
TRIANGLE، الفرق بين مجموع الزوايا الداخلية
في المثلث و 3π .

deferred approach to the limit n
différée (approche... à la limite)

مؤجلة (مقاربة... إلى النهاية). مصطلح آخر من
أجل استيفاء ريتشاردسون / RICHARDSON
EXTRAPOLATION.

deficiency n
codimension

قصور / بُعد مصاحب. هو، في حالة فضاء جزئي
متجهي، مصطلح آخر من أجل بُعد مصاحب /
CODIMENSION.

deficient number n
défectif / déficient (nombre...)

قاصر (عدد...) / ناقص (عدد...). أي عدد
طبيعي يكون أكبر من مجموع قواسمه العملية. من
الواضح، أن كل عدد أولي قاصر. قارن مع /
PERFECT و ABUNDANT NUMBER.

definiendum n
definiendum

المُعَرَّف. مصطلح لاتيني يقصد به التمييز الذي
يتطلب تعريفاً، أو يعطى له تعريف. قارن مع
DEFINIENS.

definiens n
definiens

المُعَرَّف. مصطلح لاتيني يقصد به التعبير الذي
يُعطى بدلالته تعريف / DEFINITION ما، وبخاصة
في حالة تعريف صريح. قارن مع /
DEFINIENDUM.

definite adj
défini

مُعَدَّد / مُصَرَّف. أنظر / POSITIVE
SEMI-DEFINITE.

definite description n
définie (description...)

مُعَدَّد (وصف...). (منطق / logic). 1. (أ) هو
تعبير يمكن أن يكون له مرجع وحيد؛ مثلاً «المرأة
ذات الرداء الأبيض» أو «طلل روزماري».

(ب) تعبير جمعي مماثل؛ مثلاً، «كلاب الحرب».

2. نظرية الأوصاف المحددة / theory of definite

descriptions. هي التحليل، الذي اقترحه برتراند
راسل / Bertrand Russel، لأوصاف محددة مفردة،
والذي يقال فيه لجملة من الشكل أن الـ F هي
الـ G إنها مكافئة لـ

بوحدة F واحد وواحد فقط وهو G

والذي يمكن إختصاره إلى $G[(\exists x)Fx]$. ويمكن أن
يُعَرَّف هذا بدلالة مُكَمِّمٍ وحيد / UNIQUE
QUANTIFIER مثل

$$G[(\exists x)Fx] = (\exists x)Fx \& (\forall x) (Fx \rightarrow Gx)$$

أو بدلالة مُكَمِّمٍ وجودي / EXISTENTIAL
QUANTIFIER مثل

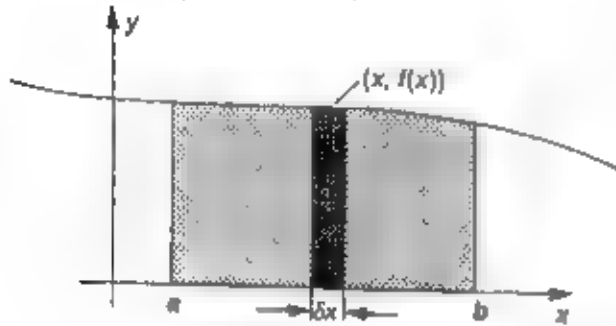
$$G[(\exists x)Fx] \\ = (\exists x) ((Fx \& (\forall y) (Fy \rightarrow x=y)) \& Gx)$$

definite integral n
définie (intégrale...)

محدد (تكامل...). 1. (لاصورياً / informally)
هو تعبير لإيجاد قيمة تكامل غير محدد / INDEFI-
NITE INTEGRAL بين نهايتي مكاملة / LIMITS
OF INTEGRATION، ويمثل المساحة بين بيان
الدالة المعطاة ومحور - x بين هاتين القيمتين لـ x.
إذا كانت نهايتا المكاملة a, b، وقُسمت الفترة [a, b]
إلى عدد n من الفترات الجزئية المتساوية الطول

δx ؛ إذن، وكما هو مبين في الشكل 115، تكون المنطقة الخفيفة التظليل هي النهاية، عندما تسعى n نحو ما لا نهاية، لمجموع مساحات المستطيلات المرسومة على كل فترة جزئية بارتفاع $f(x)$ ، من أجل بعض x في تلك الفترة الجزئية؛ وتعرف هذه المستطيلات بـ «عناصر المساحة» والتي يعتبر المستطيل غامق التظليل مثالاً لها. وتكتب هذه النهاية في الشكل:

$$\int_a^b f(x) dx \text{ أو } \int_a^b f(x) dx$$



الشكل 115 - تكامل محدد

وتحسب قيمتها بواسطة $F(b) - F(a)$ ، حيث $f(x)$ الدالة المعطاة، $x=a$ و $x=b$ نهايتا المكاملة، و $F(x)$ التكامل غير المحدد $\int f(x) dx$. أنظر أيضاً / FUNDAMENTAL THEOREM OF CALCULUS.

2. القيمة الفعلية لمثل هذا التكامل.

3. (بدقة أكبر) نقول عن التكامل إنه موجود وفق مفهوم تكامل ريمان / RIEMANN INTEGRAL، أو غيره، إذا كانت النهاية المناسبة لمجموع داربوس / DARBOUX SUMS موحدة. عندئذ يعطيا التكامل المحدد بين a و b لدالة مستمرة موجبة، المساحة المحصورة بين المنحني والمحور بين هاتين النهايتين. أما في الدوال المستمرة العامة، فإن التكامل يساوي المجموع الجبري للمساحات المحصورة فوق وتحت محور x ، حيث يكون للأخيرة إشارات سالبة.

(ب) وعمومية أكبر، نقول عن تكامل محدد لدالة إنه موجود إذا كان تكامل ليبسغ / LEBESGUE INTEGRAL، لجداء الدالة والدالة المميزة للفترة، موجوداً؛ أي، إذا كان في الإمكان تقريب الدالة بواسطة دوال بسيطة مقيسة؛ وإذا كانت الدالة

مستمرة، فإن هذا يعطيا تكامل ريمان كنهاية لمجموع داربوس / DARBOUX SUMS.

definition n

définition

تعريف. مختصره dfn/df . منطوق دقيق لمعنى تعبير (المُعَرَّف / DEFENIENDUM) في عبارات مكافئة له. والتعريف الصريح هو متطابقة بين المُعَرَّف وتعريف آخر (المُعَرِّف / DEFINIENS) تكون كل حدوده مفهومة جيداً؛ مثلاً، يمكن أن تعرف المجموعة المارغة (الخالية) بدلالة النفي، والمتابقة، والعنصرية المجموعية، بواسطة التعريف

$$\emptyset =_{df} \{x : x \neq x\}$$

ويسمح هذا بإحلال المُعَرَّف محل المُعَرِّف أينما وُجد. أما التعريف الضمني (أو السياقي / contextual) فهو متطابقة بين تعبيرين مركبين يظهر المُعَرَّف في أحدهما فقط، مثل

$$G[(\forall x)Fx]$$

$$=_{df} (\exists x) ((Fx \& (\forall y) (Fy \rightarrow x=y)) \& Gx)$$

في نظرية راسل / Russel للأوصاف المحددة، وبذلك لا تُحدَّد مُعَرِّفاً يمكن أن يحل مباشرة محل المُعَرَّف. وتكتب التعريفات غالباً باستخدام إشارة المساواة / EQUALS SIGN مع الدليل السفلي «df» على اليمين، أو فاصلة على اليسار، أو مع مثلث دلبي علوي صغير، أو ببساطة مع كلمة «تعريف» أو «إحتصار» «defn» في نفس السطر؛ وتستخدم الإشارة البديلة والمكافئة « \equiv ». وعادة، يُكتب المُعَرَّف على اليسار، والمُعَرِّف على اليمين. أنظر أيضاً / ASSIGNMENT.

defn

إختصار من أجل تعريف / DEFINITION.

deformation/ continuous deformation n

déformation/ continue (déformation...)

تَشَوُّه / مُسْتَوَجَر (تشوه...): هو تحويل يكون تأثيره تغير هيئة شكل معين بتقليده دون تمزيق. ويكون $T(p)$ من A إلى B تشوهاً إذا كانت توجد دالة مستمرة / CONTINUOUS $F(p,t)$ ، من أجل t بين 0 و 1، بحيث أن $F(p,0)=p$ و $F(p,1)=T(p)$. نقول، عندئذ، إن T تشوه A إلى B .

deformation gradient *n***déformation (gradient de...)**

تَشَوُّه (تَدْرِج...), (ميكانيكا المتصل / - / continuum mechanics) قياس لمدى التشوه / DEFORMATION الذي تُسَبِّح حركته / MOTION جسم / BODY. صورياً، هو تدرج مواضع نقط في تشكيل راهن لجسم، بالنسبة لتشكيل مرجعي. قارن مع / DISPLACEMENT GRADIENT.

degeneracy *n***dégénérescence**

انحلال / تَفْشُخ / تَرَدُّ. 1. (فيزياء إحصائية / statistical physics) عدد الحالات المُتَحَلِّلة (المتفخخة / المُتَرَدِّية) لمنظومة لها طاقة كلية معطاة. 2. أنظر / SIMPLEX METHOD.

degenerate *adj***dégénéré**

مُتَحَلِّل / مُتَفْشَخ / مُتَرَدِّ. صفة لحالة حُدِّيّة لكيان من نوع ما يكون مكافئاً لنوع أبسط، ويتحصل عليها غالباً بحمل معامل أو وسيط معين مُساوٍ للصفر مثلاً، النقطة هي دائرة منحلّة (متفخخة / مُتَرَدِّية).

degenerate conic *n***dégénérée (conique...)**

مُتَحَلِّل / مُتَفْشَخ / مُتَرَدِّ (قطع مخروطي...), هو قطع مخروطي / CONIC SECTION يتحصل عليه عندما يحتوي المستوي القاطع على رأس المخروط؛ وتكون هذه نقطة، أو مستقيماً (منكرباً)، أو زوج مستقيمتان متقاطعتان. ويكون للقطوع المخروطية المتفخخة (المنحلّة / المتردّية)، وبشكل مكافئ، معادلات يكون لها (عند اعتبارها أشكالاً تربيعية / QUADRATIC FORMS في x و y مساوية للصفر) مصفوفة شاذة / SINGULAR.

degenerate state *n***dégénéré(état...)**

مُنْحَلّة / مُتَفْشَخَة / مُتَرَدِّية (حالة...), (فيزياء إحصائية / statistical physics) واحدة من مجموعة حالات مختلفة في منظومة، تكون حلولاً مستقلة لمعادلة المنظومة من أجل قيمة معطاة للطاقة الكلية للمنظومة. ويعرف عدد مثل هذه الحلول بأنه «انحلال / تَفْشُخ / تَرَدِّ» تلك الطاقة الكلية.

degree *n***degré**

درجة. 1. درجة قوس / degree of arc. قياس لرواياً يساوي جزءاً من 360 من الدرجة التي يتم رسمها بدورة كاملة لقطعة مستقيمة حول إحدى بصفتيها الطرفين، وتكتب °. وتُقَسَّم درجة واحدة إلى 60 دقيقة، أو 3600 ثانية. قارن مع / RADIAN.

2. هي أعلى قوة، أو مجموع قوى، في أي حد حد من حدود حدودية أو معادلة جبرية، أو مجموع القوى في أي حد من الحدود. مثلاً، x^4+3x^2-x و xy^2z كلاهما من الدرجة الرابعة. أنظر أيضاً / QUADRATIC و CUBIC و QUARTIC.

3. أكبر قوة للمشتق الأعلى مرتبة في معادلة تفاضلية / DIFFERENTIAL EQUATION. مثلاً،

د.

$$D_3^2 + D_2^3 + D_1^4 = 0$$

حيث D المشتق من المرتبة i ، معادلة تفاضلية من الدرجة الثانية. قارن مع / ORDER.

4. هي، في حالة تمثيل / REPRESENTATION زمرة / GROUP، درجة الزمرة الخطية العامة / GENERAL LINEAR GROUP فوق حقل / FIELD التي يكون التمثيل إليها تشاكلاً / HOMOMORPHISM من الزمرة المعطاة.

5. هي، في حالة رأس / VERTEX في بيان / GRAPH، عدد الحروف / EDGES المنطقة عند الرأس المعطاة. وفي شبكة / NETWORK أو بيان مُرَجَّح / DIGRAPH، تُقَدِّم الأقواس الداخلة (درجة الدخول) والأقواس الخارجة (درجة الخروج) بشكل منفصل.

6. (طوبولوجيا / topology) كلمة أخرى من أجل جنس / GENUS.

7. درجة طوبولوجية / topological degree. هي، من أجل دالة f قابلة للاشتقاق المستمر أعلى فضاء إقليدي، الزيادة في عدد نقط منطقة G ، في $f^{-1}(a)$ التي تكون عندها اليعقوبية / JACOBIAN موجبة، عدد عدد النقطة التي تكون هذه اليعقوبية سالبة عندها، ويشار إلى هذه بأنها «درجة f عند a » في منطقة G وتكتب $D[a,G,F]$. وبشكل أعم، يُوسَّع هذا إلى عدد يُعرَّف بأنه «شكل بروور»

Brouwer للدرجة، من أجل دالة مستمرة معرفة على G يكون لا متغيراً طوبولوجياً / TOPOLOGI- CALLY INVARIANT يضمن، عندما لا يكون صفرياً، أن $f(x)=a$ حلاً في G .

8. هي، في حالة توسيع (إمتداد) حقل / EXTENSION FIELD بالنسبة إلى حقل قاعدي / BASE FIELD، بُعد الامتداد (التوسيع) منظوراً إليه على أنه فضاء متجهي / VECTOR SPACE فوق الحقل القاعدي.

9. أنظر، في حالة عضوية مجموعة، المدخل / FUZZY SET THEORY.

degrees of freedom n degrés de liberté

درجات الحرية. 1. (أ) العدد الأصغري للوسيطات الضرورية لكي نصف تماماً حالة أو خاصية في منظومة.

(ب) (ميكانيكا / mechanics) العدد الأصغري (الأدنى) لمتغيرات الموضع المطلوبة لوصف مجموعة مستمرة أو متقطعة معطاة من الجسيمات / PARTICLES. ويكون لجسم ثلاث درجات حرية، ولجسم جامد (صلب) ست درجات.

2. (إحصاء / statistics) عدد المتغيرات العشوائية / RANDOM VARIABLES المستقلة غير المقيدة التي تكون إحصاء / STATISTIC، وعادة، ما يكون عدد درجات الحرية أصغر بواحد من عدد المتغيرات.

3. (أ) المعلمة / PARAMETER الوحيدة في عائلة توزيعات كاي - تربيع / CHI-SQUARE DISTRIBUTIONS، أو توزيعات - T، أو توزيعات - F، إلخ.

(ب) عدد المشاهدات في إحصاء / STATISTIC لاختبار جودة التوفيق / GOODNESS OF FIT، مقصوداً منه عدد المعلومات المقدرة في النموذج.

(ج) صورياً، رتبة / RANK المصفوفة المربعة بمجموع مربعات / SUM OF SQUARES. أنظر / SUM OF SQUARES THEOREM.

deka-
deca-

دكا. رمزها da. بادئة ترمز لمضاعف عشرة مضروباً

في أي وحدة فيزيائية في المنظومة الدولية / SYS- TEME INTERNATIONALE.

del
del

أنظر / DIFFERENTIAL OPERATOR.

deleted neighborhood n
supprimé (voisinage...)

مخدوف (جوار...). لاسم آخر من أجل جوار مثقوب / PUNCTURED NEIGHBORHOOD.

Delian altar problem n
Delos (problème de...)

ديلوس (مسألة... لمضاعفة المذبح). أنظر / DOUBLING THE CUBE.

delta n
delta

دلتا. 1. أنظر / EPSILON-DELTA NOTATION.

2. زيادة منتهية، δx أو Δx ، في قيمة متغير، مقاربة بالزيادة اللامتناهية dx . أنظر / d DIFFERENTIATION و.

3. الرمز $\partial/\partial v$ من أجل مشتق جزئي / PARTIAL DERIVATIVE.

4. أنظر / KRONECKER'S DELTA.

delta function n
delta (fonction...)

دلتا (دالة...). أنظر / DIRAC DELTA FUNCTION.

deltoid n
deltoïde

دلتاوي (رباعي أضلاع...). رباعي أضلاع غير محدب.

de Moivre's formulae n
de Moivre (formules de...)

ديموافر (صيغ...). هي المتطابقات

$$(\cos x + i \sin x)^n = \cos nx + i \sin nx$$

الصالحة من أجل كل القيم العقدية لـ x و n ؛ وهي نتيجته مباشرة لصيغة أويلر / EULER'S FORMULA.

$$\exp(ix) = \cos x + i \sin x$$

وبمساواة الأجزاء الحقيقية لهذه التعبيرات نحصل، وبطريقة أبسط، على تعبير لـ $\cos nx$ كحدودية في $\sin x$ و $\cos x$. (سميت نسبة إلى عالم التحليل ونظرية الاحتمالات، فرنسي المولد، أبراهام ديموافر / Abraham de Moivre (1754-1667) الذي تعلم في بلجيكا ثم استقر به المقام في إنكلترا بعد هروبه من الاضطهاد الفرنسي. وعمل مع هالي / Halley ونيوتن / Newton، وانتخب لعضوية الجمعية الملكية في لندن، وأكاديمي باريس وبرلين، ولكن لم يتقلد أبداً منصباً دائماً؛ وفي الحقيقة، إن اهتمامه بالاحتمالات لم يكن بعيد الصلة بعمله كمستشار في قضايا التأمين والقمار).

demonstration n
démonstration

إثبات / تدليل. هو برهان / PROOF، وبخاصة عندما تذكر صراحة كل الخطوات التي تقود إلى الحصول على مبرهنة رياضية، وتوضح بشكل صريح كل الفرضيات والقواعد المستخدمة.

De Morgan's Laws n
De Morgan (lois de...)

ديمورغان (قانونا...). هما المبرهنتان في جبر بول / BOOLEAN ALGEBRA، كما في نظرية المجموعات وحساب الجمل، والمتعلقتان بشرة / DUALITY العمليات الثنائية؛ ففي حساب الجمل، يكون القانونان:

$$-(P \& Q) \Leftrightarrow -P \vee -Q$$

$$-(P \vee Q) \Leftrightarrow -P \& -Q$$

أما في نظرية المجموعات، فهما:

$$C(S \cap T) = C(S) \cup C(T)$$

$$C(S \cup T) = C(S) \cap C(T)$$

حيث ترمز $C(S)$ إلى متممة / COMPLEMENT المجموعة S ، أو مكافئات هذه الصيغ. (سميت نسبة إلى عالم التحليل والمنطق ونظرية الاحتمالات البريطاني، الهندي المولد، أغسطس ديمورغان / Augustus De Morgan (1871-1806)، والذي كان أستاذ الرياضيات الأول بالكلية الجامعية في لندن، وأول رئيس لجمعية الرياضيات اللندنية. وقد عالج أيضاً مواضيع فلسفة، ووضح طبيعة الاستقراء /

INDUCTION الرياضي، وعمم مفهوم الجبر، كما بدأ كذلك مراجعة منطق أرسطو التقليدي).

denary adj
denaire

عشري / ديناري. يُحَسَّبُ أو يُؤَسَّسُ على عشرة؛ عشري / DECIMAL.

(*) المصطلح من اقتراحا، ورغم أنه لا ضرورة لذلك، فإنه يتوافق مع المصطلح الأجبي - المترجم

denominator n
dénominateur

مقام / مُخَرَّج. هو القاسم في كسر بسيط، والذي يبين حجم كل واحد في الأجزاء التي يعطي البسط عددها؛ فالمقام، في $\frac{a}{b}$ ، هو العدد b .

dense adj
dense

كثيف. 1. صفة، لمجموعة في فضاء مرتب / ORDERED SPACE، والتي لها خاصية أنه يمكن إدخال عنصر ثالث بين أي عنصرين مُقَارَنَيْنِ (قابلين للمقارنة) COMPARABLE. وبذلك، تكون الأعداد المنطقية (القياسية) كثيفة، لأنه بين كل عددين منطقيين a, b ، يقع العدد $\frac{1}{2}(a+b)$ بينهما، وهو عدد قياسي (منطق).

2. صفة، لمجموعة في طوبولوجيا / TOPOLOGY، يكون لها إغلاق / CLOSURE تحسري المجموعة المعطاة. ببساطة أكثر، تكون مجموعة «كثيفة» في مجموعة أخرى، إذا كانت الثانية محتواة في إغلاق الأولى. مثلاً، مجموعة الأعداد لمُسَطَّقة كثيفة في مجموعة الأعداد الحقيقية، لأن هذه الأخيرة محتواة في إغلاق الأولى.

3. أنظرة في حالة المصفوفات / MATRICES المدحل / SPARSE.

dense in itself adj
dense en lui-même

كثيفة ذاتياً. صفة لمجموعة في فضاء طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE، بحيث أن كل جوار متقرب / PUNCTURED NEIGHBORHOOD لأي عنصر في المجموعة، يقطع هذه المجموعة.

density *n*

densité

كثافة. 1. هي خاصية كون الشيء كثيفاً / DENSE.

2. تسمى أيضاً دالة كثافة / density function (إحصاء / statistics) اسم آخر من أجل دالة الكثافة الاحتمالية / PROBABILITY DENSITY FUNCTION.

3. أنظر، في حالة متالية أعداد صحيحة موجبة، المدخل / SCHNIRELMANN DENSITY UNIFORM DISTRIBUTION و

4. (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics).
(أ) هي كتلة / MASS وحدة الحجم؛ أو بشكل صوري أكثر، الحقل السلمي / SCALAR $\rho(x,t)$ FIELD، والوحيد في كل مكان تقريباً (أيما كان تقريباً)، بحيث أن كتلة جسم جزئي / SUB-BODY تكون معطاة بواسطة التكامل $\int \rho(x,t) dv$

فوق حجم التشكيلة الراهنة / current CONFIGURATION لهذا الجسم - الجزئي
(ب) أنظر / INTERNAL ENERGY DENSITY و BODY FORCE DENSITY. أنظر أيضاً / CONTACT TORQUE و TACT FORCE.

density of a point *n*

densité d'un point

كثافة نقطة. أنظر / METRIC DENSITY.

denumerable/ enumerable/ numerable *adj*
dénombrable

قابل للتالي. يمكن وضعها في تقابل واحد لواحد / ONE-TO-ONE CORRESPONDENCE مع مجموعة الأعداد الصحيحة الموجبة؛ قابلة للعد (عدوده) / COUNTABLE ولكنها لانهائية. مثلاً، مجموعة الأعداد المنطقية قابلة - للتالي، ولكن مجموعة الأعداد الحقيقية ليست كذلك.

deontic logic *n*

déontique (logique...)

وُجُوبِيَّاتِي (منطق...). أحد فروع المنطق الشكلي / FORMAL LOGIC يبحث في العلاقات

بين مفاهيم الوجوبيات والسماحيات. قارن مع / ALETHIC و EPISTEMIC.

dependent *adj*

dépendant

تابع غير مستقل. 1. يتحدد بواسطة قيمة أخرى. أنظر / DEPENDENT.
2. صفة لمنظومة معادلات خطية (أو متجهات، إلخ) تتمتع بخاصية أنه يمكن التعبير عن أي منها كتركيبية خطية / LINEAR COMBINATION لعناصر. أنظر / LINEAR DEPENDENCE.
3. أنظر / STATISTICAL DEPENDENCE.

dependent variable *n*

dépendante (variable...)

تابع / غير مستقل (متغير...). 1. متغير يتحدد قيمته بواسطة القيم التي تأخذها المتغيرات المستقلة / INDEPENDENT VARIABLE؛ مثلاً في $y = f(x)$ ، y هو المتغير التابع (غير المستقل).
2. (إحصاء / statistics) يُسمى أيضاً متغير الاستجابة / response variable أو المتغير المقدر / predicted variable، وهو المتغير الذي نلاحظ قيمة من أجل قيم مختلفة للمتغير المستقل.

derangement *n*

dérangement

تبديل فعلي. هو تبديل / PERMUTATION لا يوجد فيه أي عنصر في موضعه الأصلي. إن عدد التبديلات الفعلية لعدد n من الأشياء يساوي تماماً $n! \left\{ 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{6} + \dots + \frac{(-1)^n}{n!} \right\}$. مثلاً، توجد تسعة تبديلات فعلية لأربعة أشياء. مقاربياً، يسمى عدد التبديلات الفعلية نحو $1/e$.

de re *adj*

de ré

عَيْنياً. (منطق / logic) إصطلاح، لاتيني الأصل، صفة لكل ما له علاقة فعلية بالشخص (أو الفرد، أو الشيء، إلخ) المذكور، وليس بالتعبير عن اعتقاد، أو إمكانية، إلخ... ترتبط بهذا الشخص (أو الفرد، أو الشيء، إلخ). مثلاً،

(إن عدد الكواكب مرئع كامل)

تعبير من هذا النوع، لأن صوابه يعتمد على ماهية هذا العدد. قارن مع / DE DICTO.

derivation *n*

dérivation

اشتقاق. 1. عملية أو طريقة لاستخراج تعبير ما من تعبيرات أخرى معطاة، أو تسهيل لحطوات هذا الأسلوب.

2. عملية إيجاد مشتق / DERIVATIVE دالة.

3. تطبيق جمعي / ADDITIVE على حلقة تبديل / COMMUTATIVE RING، يحقق ما يماثل قاعدة الحداء / PRODUCT RULE.

derivation rules *n*

dérivation (règles de...)

الاشتقاق (قواعد...). هي قواعد المناقلة / TRANSPOSITION RULES لمنظومة في منطق صوري / FORMAL LOGIC، يمكن بواسطتها الاشتقاق الارتدادي للمبرهنات / THEOREMS من الموضوعات / AXIOMS.

derivative/ differential coefficient *n*

dérivée/ différentiel (coefficient...)

مشتق / تفاضلي (معامل...). 1. هو، من أجل دالة $f(x)$ عند النقطة x ، نهاية النسبة الفروقية / DIFFERENCE QUOTIENT

$$\frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}.$$

عندما تسمى الزيادة / INCREMENT Δx نحو الصفر. وفي حالة الدوال في متغير واحد، وإذا كانت النهايتان اليمنى واليسرى موجودتين ومتساويتين، يكون هو تدرج / GRADIENT المنحى عند x ، ويساوي نهاية تدرج الوتر الواصل بين النقطتين $(x, f(x))$ و $(x + \Delta x, f(x + \Delta x))$ ، كما هو موضح في الشكل 116. إن دالة x ، المعرفة بأنها تساوي هذه النهاية عند كل قيمة لـ x ، تُسمى المشتق الأول / first derivative لـ $f(x)$ وهي معادل التغير / RATE OF CHANGE لقيمة الدالة بالنسبة لمتغير المستقل، وتكتب

$$\frac{dy}{dx} \text{ أو } f'(x) \text{ أو } D_x f(x)$$

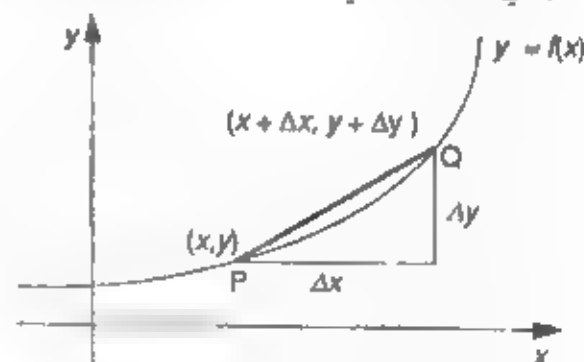
في حين أن نسب الفروق التي يكون المشتق نهاية

لها تكتب في الشكل $\delta y / \delta x$. وتسمى عملية استخراج المشتق وإشتقاق (تفاضل) / DIFFERENTIATION. مثلاً، المشتق الأول لـ ax^n هو anx^{n-1} . أما المشتق الثاني / فيعرف بأنه المشتق الأول للمشتق الأول، ويكتب

$$D_{xx}f(x) \text{ أو } D^2f(x) \text{ أو } f''(x) \text{ أو } \frac{d^2y}{dx^2}$$

ويمكن تعميم هذه التعريفات إلى دوال متعددة المتغيرات؛ أنظر / PARTIAL DERIVATIVE و COMPLETE DERIVATIVE.

2. هو مشتق غاتو / GATEAUX DERIVATIVE أو مشتق فريشيه / FRECHET DERIVATIVE لتطبيق في فضاء متجهي.



الشكل 116 - مشتق

إن $\frac{dy}{dx}$ هي نهاية $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ عندما تقترب Q من P

derivative test *n*

dérivée (épreuve de la...)

المشتق (اختبار...). أنظر / FIRST DERIVATIVE TEST و SECOND DERIVATIVE TEST

derive *v*

dériver

اشتق. يتحصل على دالة بواسطة الاشتقاق / DIFFERENTIATION.

derived series *n*

dérivée (série...)

مشتقة (متسلسلة...). مجموعة كل النقط العقودية / CLUSTER POINT لمجموعة معطاة والمجموعة المشتقة الثانية هي المجموعة المشتقة للمجموعة المشتقة. ويمكن مواصلة هذا الأسلوب بشكل مُوغل / transfinitely. وتؤكد مبرهنة كانتور - بدكسون / Cantor-Bendixon theorem بأنه، في

حالة الخط الحقيقي، ينتهي هذا الأسلوب عددياً/
COUNTABLY، بمعنى أن كل مجموعة معلقة
اتحاد منفصل / DISJOINT UNION لمجموعة
كاملة / PERFECT ومجموعة منتهية / FINITE أو
قابلة للتتالي / DENUMERABLE.

derived subgroup n

dérivé (sous-groupe...)

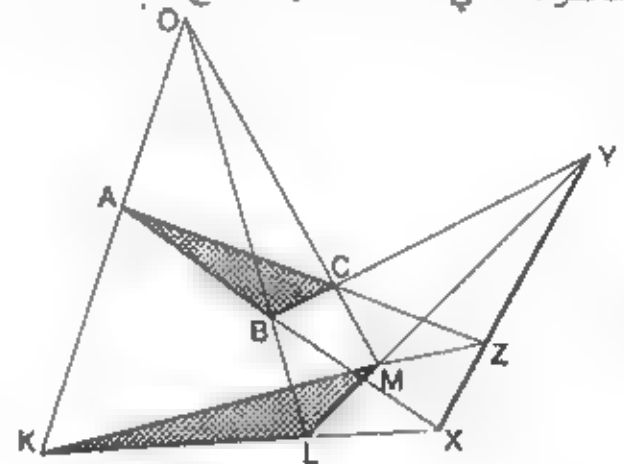
مشتقة (زمرة جزئية...). هي الزمرة الجزئية
المولدة بواسطة مجموعة مبادلات /
COMMUTATORS زمرة معطاة. وتكون الزمرة
الجزئية المشتقة زمرة جزئية مميزة / CHARACTER-
ISTIC SUBGROUP، ويرمز لها بـ G' . أنظر أيضاً /
DERIVED SERIES.

Desargues' theorem n

Desargues (théorème de...)

ديسارغ (مبرهنة...). هي المبرهنة التي تقول إنه
إذا كانت المستقيمات، الواصلة بين الرؤوس
المتقابلة لمثلثين في الفضاء ثلاثي الأبعاد، تمر كن
بنقطة مشتركة (أي إذا كان كل منث منث مسقطاً
منظورياً / PERSPECTIVE للأخرى، فإن نقط تقاطع
الأضلاع المتقابلة تكون متسامة / COLLINEAR
في الشكل 117، المثلثان هما ABC و KLM، و O
هي النقطة المشتركة لتقاطع المستقيمات AK و BL
و CM، إذا مددنا الآن الأضلاع المقابلة لأزواج
الزوايا، فإن نقط تقاطعاتها تكون Y و Z و X، وهي
متسامة. إن هذه النتيجة لا تكون صالحة إذا توازي
أي زوج من الأضلاع؛ وفي هذه الحالة، تحدد
النقطتان الباقيتان مستقيماً موازياً للضلعين
المتوازيين. ولقد كان الاكتشاف بأنه يمكن الحفاظ
على عمومية هذه المبرهنة، بإضافة نقط عند ما لا
نهاية / POINT AT INFINITY، إلى فضاء إقليدي،
هو الذي قاد إلى تطوير الهندسة الإسقاطية / PRO-
JECTIVE GEOMETRY. إن الشكل الشوي /
DUAL لهذه المبرهنة هو العكس تماماً؛ في هذه
الحالة، تكون X و Y و Z هي النقط المتسامة
لتقاطعات أزواج الأضلاع AB و KL، BC و LM،
AC و KM، على الترتيب؛ وتكون في هذه الحالة
أيضاً المستقيمات CM و AK و BL هي، على
الترتيب، المستقيمات الواصلة بين الرؤوس المقابلة

لأزواج الأضلاع المتقابلة، وهي مستقيمات متطابقة.
يقود هنا إلى تشكيل / CONFIGURATION شوي
دنياً بعشر نقط وعشرة مستقيمات، كما هو مبين في
الشكل 117. (سميت نسبة إلى الرائد المروني
لهندسة الإسقاطية، جيرارد ديسارغ / (1661-1591)
Gearard Desargues. كان مهندساً مستشاراً
للكاردينال ريشيليو، فابل ديكارت / DESCARTES
خلال حصار لاروشيل / La Rochelle، وكان عضواً
في حلقة ميرسين / Mersenne، كما درس بامكال /
Pascal. وكتب، بشكل رئيسي في الهندسة
الإسقاطية (بالإضافة إلى دليل للتأليف الموسيقي)،
وكان ذلك بترميز غامض، كان سبباً في تجاهل أهمية
عمله؛ ولقد فقد عمله فعلاً، حتى تم اكتشاف
مخطوطة له في منتصف القرن التاسع عشر).



الشكل 117 - مبرهنة ديسارغ. أنظر المداخل الرئيسي.

Descartes, René

Descartes, R.

ديكارت (رينيه...). عالم وفيلسوف ورياضي
فرنسي (1650-1596) أسس الهندسة التحليلية / AN-
ALYTIC GEOMETRY، وأدخل في الرياضيات
الترميز الأسّي / EXPONENTIAL NOTATION،
والإحداثيات الديكارتية / CARTESIAN
COORDINATES، وطرقاً لحل المعادلات
الحدودية / POLYNOMIAL EQUATIONS. وكان
عمله، في شموليته، يخضع لتنهيج كل المعرفة
وجعلها تركز فقط على ما هو واضح لذاته، وعلى
النموذج الموضوعاتي لهندسة إقليدس، والتوصل
بذلك إلى التيقن. وتتضمن طريقته تعطيل الاعتقاد
في أي شيء ممكن أن يكون مشكوكاً فيه، ثم أسس
نظريته على المحاجة بأنه، مع وجود الشك، لا

يمكن الشك بأننا نشك، وبالتالي تفكر؛ وقد عثر عن هذه الفضية الوحيدة المبررة - لذاتها في جمته اللاتينية الشهيرة «Cogito, ergo sum» ومعناها «أنا أفكر، وبالتالي أنا موجود». وتأتي الصفة (ديكارتية) / Cartesian من التهجئة القديمة للاسم Des Cartes.

Descartes' rule of signs n

Descartes (règle des signes de...)

ديكارت (قاعدة... للعلامات / الإشارات). هي قاعدة اكتشافها ديكارت بأن عدد الجذور الموجبة لحدودية، معدومة بتكراراتها، يساوي في شفتيتها (أي تكون زوجية أو فردية)، ولا يتجاوز عدد التغيرات في إشارات معاملات الحدودية؛ ويرتبط عدد الجذور السالبة بشكل مماثل بالحدودية في $-x$. ويتم تجاهل المعاملات الصفرية في الحدودية. مثلاً، يكون للحدودية $x^3 + x^2 - x - 1$ جذر موجب واحد؛ نستبدل $-x$ بـ x فنحصل على الحدودية $-x^3 + x^2 + x - 1$ والتي يتبين منها أن للحدودية الأصلية جذرين سالبين. قارن مع / STURM SEQUENCE.

descendant n

descendant

سليل / لاحق (عنصر...). هو عنصر يرتبط بآخر بواسطة سلسلة خطوات في علاقة / RELATION معطاة؛ أو، بشكل مكافئ، عقدة في شجرة / TREE تكون أبعد عن الجذر من عقدة أخرى، وبحيث يوجد فرع يضمهما معاً. مثلاً، 5 سليل لـ 3 تحت علاقة التالي / successor على مجموعة الأعداد الصحيحة.

descending chain condition n

décroissante (condition de chaîne...)

النازلة (شروط السلسلة...). هو الشرط على البنى الحلقية الجزئية / SUBMODULES بأنه لا توجد سلسلة تارلة.

$$M_1 \supseteq M_2 \supseteq M_3 \supseteq \dots$$

يكون لها أكثر من عدد متته من العناصر المختلفة؛ أي أنه، من أجل كل سلسلة مثل هذه، يوجد عدد n بحيث أن $M_n = M_{n+1}$ ، من أجل كل $m \geq n$. أو، بشكل مكافئ، يكون لكل مجموعة غير فارغة من

البنى الحلقية الجزئية عنصر أصغري. وتُعرف شروط مماثلة من أجل الحلقيات / RINGS، والزمر / GROUPS، إلخ... أنظر أيضاً / ARTINIAN MODULE. قارن مع / ASCENDING CHAIN CONDITION و / MINIMUM CONDITION.

descent methods n

descente (méthodes de...)

الانحدار (طرق...). صنف طرق الاستمثال العددية التي تنجز تكرارياً لكي تختزل، بشكل متواصل، قيمة دالة معينة معطاة، تسمى دالة الانحدار، وغالباً ما يكون ذلك في اتجاه محدد مسبقاً، يسمى اتجاه الانحدار. أنظر / STEEPEST DESCENT و / CONJUGATE GRADIENT و / QUASI-NEWTON METHOD.

describe v

dessiner/tracer

رسم. يرسم أو يتبع شكل خط أو منح أو تشكيل هندسي. مثلاً، ترسم قذيفة، في وسط لا مقاوم، قطعاً مكافئاً (مثلجماً).

description n

description/ tracé

رسم / وصف. 1. هو عملية رسم خط أو منح، أو ترسم شكل بواسطة مسار جسم ما. 2. هو تعبير يحتوي مسنداً ويمكنه الحلول محل اسم كموضوع للجملة. أنظر أيضاً / DEFINITE DESCRIPTIONS.

descriptive geometry n

descriptive (géométrie...)

وصفية (هندسة...). هو دراسة مسقط / PROJECTION المجسمات ثلاثية الأبعاد على سطح مستوي، من أجل المسائل الفضائية، بطرق بيانية.

descriptive statistics n

descriptive (statistique...)

وصفي (إحصاء...). استخدام الإحصاء لتلخيص مجموعة من المعطيات (البيانات) المعلومه في شكل واضح ونزول، كما مثلاً بدلالة أوساطها / MEAN وتباينها، أو مخططات بواسطة مخطط دوجي / HISTOGRAM. قارن مع / STATISTICAL INFERENCE.

design/ experimental design n

conception d'expérience

تصميم تجارب. هي، في حالة تحرية يكون للمُجرب فيها تحكم في الشروط التجريبية / EX-PERIMENTAL CONDITIONS، وصفاً صوري للقيود على تخصيص الأفراد (أو المواضيع) وفقاً للشروط
أنظر / BLOCK DESIGN.

designated adj

désigné

مُعيّن. (منطق / logic) صفة، لقيمة صواب / TRUTH VALUE في منظومة تقييم / EVALUATION، تعمل كنظير للصواب في منطوقه ثنائية القيمة. ويكون من الملائم، غالباً، اعتبار كل القيم المعينة كأنواع للصواب والقيم مقبل سمعية anti-designated كأنواع للخطأ، والتي يمكن عندها أن يكون قانون المتصف المُبعد / EX-CLUDED MIDDLE صالحاً، أو ربما تظل هناك فجوة لقيمة الصواب / TRUTH VALUE GAP بين القيم المُعينة والقيم اللامُعينة. أنظر / MANY-VALUED LOGIC.

destructive dilemma n

destructif (dilemme...)

إنلافي (برهان حداني...). أنظر / DILEMMA.

detach v

détacher/ séparer

فَصَلَ. (منطق / logic) يشتق تقريراً غير مشروط بواسطة قاعدة الفصل (التاكيد) / MODUS PONENS؛ الاستدلال، من صواب تقرير مشروط وصواب «مُقَدِّمه»، على الصواب غير المشروط «تأليها». مثلاً، إذا أعطينا

«إذا كانت جوان في ذلك القطار،

فإنها

«سوف تتأخر على الاجتماع»

وكذلك

«إن جوان في ذلك القطار»

فإنه يمكننا الاستدلال، بالفصل، على أن

«جوان سوف تتأخر على الاجتماع»

détachement n

détachement/ séparation

فصل. أنظر / MODUS PONENS.

determinant (abbrev det) n

déterminant

محدّدة. كمية مُلَمِّية / SCALAR تمثل مجموعاً متناوياً معرفاً لجداءات عناصر مصفوفة مربعة، يأخذ عنصر واحد من كل صف وعمود. وللمحدّدات الخاصية التالية

$$\det(AB) = \det(A) \times \det(B)$$

وإذا كانت A مصفوفة 2×2

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

فإن مُحدّدتها $\det(A)$ نكتب غالباً في الشكل

$$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$$

وتساوي $ad-bc$. ويمكن حساب قيمة محددة رتبها n بدلالة محدّدات رتبها (n-1) (صغيراتها / MINORS أو عواملها المُصاحبة / COFACTORS، مثلاً، نكتب في حالة المحددة 3×3

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} = a \begin{vmatrix} e & f \\ h & i \end{vmatrix} - b \begin{vmatrix} d & f \\ g & i \end{vmatrix} + c \begin{vmatrix} d & e \\ g & h \end{vmatrix}$$

صورياً، إذا كانت $A = [a_{ij}]$ مصفوفة $n \times n$ تنتمي مداخلها إلى حلقة واحدة تبديلية / UNITARY RING، فإن

$$\det(A) = \sum_{\sigma \in S_n} e(\sigma) a_{1\sigma_1} a_{2\sigma_2} \dots a_{n\sigma_n}$$

حيث S_n مجموعة التباديل / PERMUTATIONS للأعداد من 1 إلى n، و $e(\sigma)$ تائيرة / SIGNATURE التبديل / PERMUTATION، و σ_i العضو رقم i في التبديل σ . ونقول إن مصفوفة تكون قابله للقلب (قلوبة) / INVERTIBLE إذا وفقط إذا كانت محدّدتها غير صفريّة، ويمكن استخدام المحدّدات في حل المعادلات الآتية، إلخ، وذلك بواسطة طرق مصفوفية، رغم أن طريقة الحذف

الغاوسي / GAUSSIAN ELIMINATION أو
الأساليب ذات العلاقة تكاد تكون مفضلة، معظم
الوقت، في الحسابات الفعلية من أجل المصفوفات
الأكبر من 3×3 . قارن مع / PERMANENT.

determine v
déterminer

حدّد. يكون كافياً من أجل التوصيف الوحيد لكيان
ما. مثلاً، أي نقطتين تحدّدان مستقيماً؛ ويتحدّد
تكامل محدد مغارق ثابت فقط.

develop v
développer

نشر. 1. يفتك دالة (أو تعبيراً) في شكل متسلسلة /
SERIES.

2. يسقط / PROJECT (سطحاً) فوق مستوى بدون
تمتد أو انكماش لأي عنصر؛ ويكافئ، هذا، نسطه
كاملاً على المستوى. مثلاً، نصف المخروط يكون
قابلاً للنشر (نُشور) / developable، ولكن الأمر
ليس كذلك بالنسبة للكرة.

deviation n
déviation/ écart

انحراف. (إحصاء / statistics) هو الفرق بين أي
واحدة من متالية فهم ملاحظة (مشاهدة) وقيمة
معلومة، مثل الوسط / MEAN. قارن مع /
DISPERSION.

deviatoric adj
déviateur

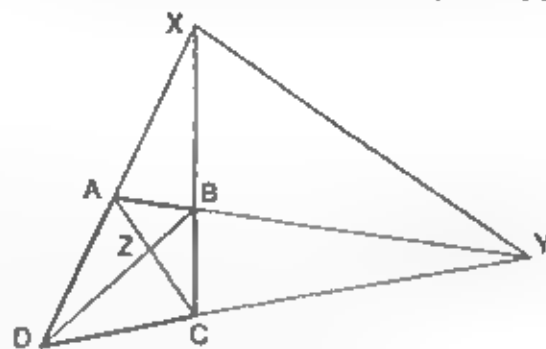
انحرافي. صفة، لمؤثر ديكارتي / CARTESIAN
TENSOR من المرتبة الثانية، يكون له أثر /
TRACE مساو للصفر. إن الجزء الانحرافي لمؤثر ديكارتي من
المرتبة الثانية، T ، هو $T - 1/3(trT)I$ ، حيث I
الموتر المتطابق.

III
df

إختصار من أجل تعريف / DEFINITION، وبخاصة
عندما تكتب كدليل سفلي لعلامة التساوي /
EQUALS SIGN كما في «=»، أو في الهامش،
وذلك للإشارة بأن مطابقة تكون صحيحة تعريفاً.

diagonal n
diagonale

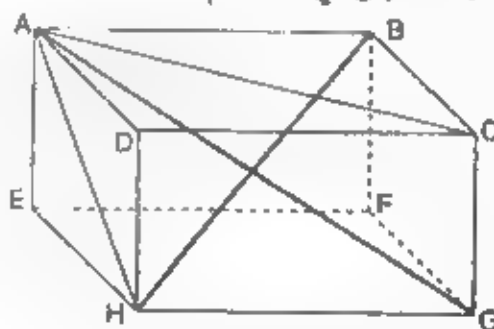
قطر. 1. مستقيم يصل رأسين، في مضلع، لا يصل
بينهما أي واحد من أحرفه؛ أي، لا يكون الرأسان
متجاورين. مثلاً، AC و BD قطران في رباعي
الزوايا الأقليلي $ABCD$ ، في الشكل 118؛ ويكون
القطر الثالث، في رباعي الأضلاع الثام
 $ABCDXY$.



الشكل 118 - قطر.

AC و BD و XY أقطار رباعي الأضلاع $ABCDXY$.

2. مستقيم يصل بين أي رأسين، في متعدد سطوح،
لا يقعان في نفس الوجه، مثلاً، AG و BH في
المكعباني (شبه المكعب) بالشكل 119؛ ولكن AC
و AH ليسا قطرين في الجسم.



شكل 119 - قطر.

AG و BH قطران في شبه المكعب.

3. (أ) يسمّى أيضاً قطر رئيسي / main diagonal.
هو متالية عناصر مصفوفة مربعة تقع بين أعلى اليسار
وأدنى اليمين في المصفوفة؛ أي، العناصر a_{ii} ، حيث
 a_{ij} العنصر الواقع في الصف i والعمود j . أنظر /
DIAGONAL MATRIX. (ب) قطر ثانوي / off
diagonal. متالية العناصر في مصفوفة مربعة الواقعة
بين عنصري أعلى اليمين وأدنى اليسار. (ج) أي
متالية أخرى، ذات علاقة، في مصفوفة، مثل
العناصر الواقعة فوق القطر الرئيسي. أنظر /
SUPERDIAGONAL.

diagonal matrix n

diagonale (matrice...)

قطرية (مصفوفة...) هي مصفوفة تكون كل عناصرها، باستثناء تلك التي على القطر الرئيسي / MAIN DIAGONAL، مساوية للصفر.

diagonally dominant matrix n

diagonalement (matrice... dominante)

قطرياً (مصفوفة سالدة...) هي مصفوفة متناظرة / SYMMETRIC MATRIX يكون فيها كل عنصر، على القطر الرئيسي، أكبر من مجموع القيم المطلقة لبقية العناصر في صفه.

diagonal point n

diagonal (point...)

قطرية (نقطة...) أي واحدة من النقط الثلاثة التي يتقاطع عندها ضلعان غير متجاورين في رباعي زوايا تام / COMPLETE QUADRANGLE.

diagonal process n

diagonal (processus...)

قطري (أسلوب...) هو أسلوب تكوين عضو جديد في مجموعة، انطلاقاً من قائمة لأعضاء معينين، بجعل الحد النوني مختلفاً عن الحد النوني في العضو النوني (رقم n)، بحيث يكون العضو الجديد مختلفاً عن كل عضو في القائمة المعطاة، ويجب أن يكون للمجموعة التي تتضمن العضو الجديد «أصلانية» / CARDINALITY أكبر فعلاً من أصلانية المجموعة الأصلية. تستخدم هذه الطريقة لإثبات مبرهنة قطر كانتور / CANTOR'S DIAGONAL THEOREM، ولبيان عدم قابلية العدد (لا عدودية) لأي فترة فعلية على المحط الحقيقي.

diagram n

diagramme

مخطط. 1. تمثيل مصور أو بياني لبعض كيانات، والعلاقات بينها، كما مثلاً، مخطط أرغاند / Argand ومخطط فين / Venn

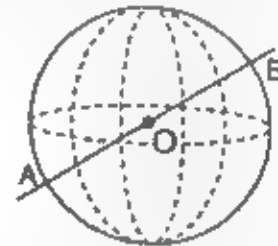
2. مخطط أسهم / diagram of arrows (جبر / algebra). التمثيل البياني للدوال بين مجموعات مبنية باستخدام الأسهم لتوصيف العلاقات المرغوبة، ويستخدم، بخاصة، في نظرية الفئات / CATEG-

COMMUTATIVE / أنظر / ORY THEORY
DIAGRAM

diameter n

diamètre

قطر. 1. مستقيم يمر بمركز شكل هندسي، بخاصة دائرة أو كرة؛ مثلاً، AB في الشكل 120.



الشكل 120 - قطر.

AB قطر الكرة.

2. طول القطعة، على مستقيم مثل هذا، التي يقع طرفها على محيط الشكل أو سطحه
3. هو، في حالة مجموعة في فضاء متري / METRIC SPACE، أعظمي / supremum بين أزواج النقط في المجموعة.

diametral adj

diamétral

قطري. صفة لكل ما يقع على قطر / diameter، أو يكونه. مثلاً، مستو قطري هو مستو يحوي قطراً لدائرة معطاة.

diametrical adj

diamétrique

قُطْرُوي. على طول قطر / DIAMETER، أو له علاقة به.

diamond n

losange

مُعين. مصطلح آخر من أجل / RHOMBUS.

dichotomous line search/ binary line search/ bisection method n

dichotomique (recherche linéaire...)/ binaire (recherche linéaire...)/bissection (méthode de...)

ثنائي التفرع (بحث خطي...) / ثنائي (بحث خطي...) / التنصيف (طريقة...). طريقة تكرارية لإيجاد القيمة العظمى لدالة أحادية النمط / UNIMODAL FUNCTION، والتي تتجزّ عند كل

تكرار بإقصاء أحد نصفي الفترة المتبقية، بواسطة اختبار قيمتين جديدتين للدالة، كلاهما قرب نقطة المنتصف للفترة الراهنة: واحدة فوقها وأخرى تحتها.

dichotomy *n*
dichotomie

تفرع ثنائي. 1. تقسيم إلى جزئين متساويين، كما في البحث الخطي ثنائي التفرع / DICHOTO- MOUS LINE SEARCH.

2. المحيرة / PARADOX الكلاسيكية بأنه يستحيل بدء الحركة، لأنه قبل أن يقطع جسم مسافة معينة، فلا بد له أن يكمل أولاً النصف الأول لهذه المسافة، وقبل ذلك الربع الأول، إلخ، وبذلك، لا يمكن لعداء أن يبدأ قبل أن يكون قد أنجز آخر خطوة في هذه المتتالية اللانهائية من الخطوات. أنظر / ZENO'S PARADOXES.

dictionary *n*
dictionnaire

مُعْجَم / قاموس. كتاب يعتبر كدليل ومفكرة، ولكنه لا يحل محل كتاب منهجي. ولا يمكن لهذا المدخل أن يُسجل محتويات معجم مناسب في الرياضيات إلا إذا كان طوله لا نهائياً، وبالتالي ليست الكلمة مُتضمنة في هذا المعجم لكي تنضد مُخبرات / PARADOXES معينة.

Dido's problem *n*

Dido (problème de...)

ديدو (مسألة...). الاسم الكلاسيكي من أجل مسألة تساوي المحيط / ISOPERIMETRIC PROBLEM، والتي سميت نسبة إلى ديدو، ملكة قرطاجة الأولى. فقد عرض على ديدو، وفقاً لسرواية فيرجيل / Virgil، لكي تسي مدنتها قطعة أرض تكوّن مساحتها بقدر ما تستطيع إحاطتها بواسطة جدد شور، وكان حلها يتلخص في صنع خيط من هذا الجلد، أحاطت به دائرة كبيرة، وذلك لأن الدائرة هي المساحة الأعظم التي يمكن إحاطتها بمنحنٍ مغلق ثابت الطول.

diffeomorphisme *n*
difféomorphisme

تشاكل إشتقائي / تفاكل. (طوبولوجيا / Topology)

تطبيق قابل للاشتقاق (إشتقائي) يكون له معكوس إشتقائي (قابل للاشتقاق). ونقول عن مجموعتين إبهما متكافئتان تفاكلياً إذا كان يوجد تشاكل إشتقائي (تفاكل) من إحدهما فوق الأخرى. مثلاً، مجموعة الأعداد الحقيقية والفترة $[0, \infty[$ متكافئتان تفاكلياً، لأن للتفاكل

$$f: \mathbb{R} \rightarrow]0, \infty[: f(x) = e^x$$

معكوس، هو

$$g:]0, \infty[\rightarrow \mathbb{R}: g(x) = \log x$$

إن هذا النوع من التطبيقات أقوى من التشاكل المستمر (التصاكل)، لأنه توجد أزواج مجموعات تكون مستمرة التشاكل (متصاكلة)، دون أن تكون متفاكلة.

difference *n*
différence

فرق. 1. حاصل طرح عدد (أو كمية) من آخر؛ العدد (أو الكمية) الذي يطلب إضافته إلى أحد العددين للحصول على العدد الآخر.

2. (بين مجموعتين) (أ) مجموعة عناصر المجموعة الأولى التي لا تنتمي إلى المجموعة الثانية، ونكتبه $A \setminus B$. أنظر / RELATIVE COMPLEMENT. (ب) أنظر / SYMMETRIC DIFFERENCE.

difference engine *n*

différence (machine de...)

فروقية (آلة...). مصطلح آخر من أجل آلة باباج / BABBAGE'S ENGINE.

difference equation *n*

différence (équation de...)

فروقية (معادلة...). هي علاقة إرتدادية / RE-CURRENCE RELATION وبخاصة تلك المكتوبة في تسريز متتاليات فروقية / DIFFERENCE SEQUENCES. ونستخدم المصطلح أحياناً من أجل حصة ابتدائية بدلالة متتالية فروقية أملاً في إيجاد علاقة ارتدادية مميزة.

difference polynomial *n*

différence (polynôme de...)

فروقية (حدودية...). هي الحدودية، والتي يرمز لها عادة بـ d ، فوق الحلقة / RING $Z[t_1, \dots, t_n]$ ، والمعروفة بواسطة الجداء

$$\prod_{i < j} (t_i - t_j)$$

تحت الفعل / ACTION الطيعي لزمرة التبديلات /
 S_n PERMUTATION GROUP على $Z[t_1, \dots, t_n]$
 تطبق α ، حيث $\alpha \in S_n$ ، $f(t_1, \dots, t_n)$ إلى $f(\alpha(t_1) \dots \alpha(t_n))$ وتكون α زوجية أو فردية وفقاً لكون αd مساوية لـ d أو $-d$.

difference quotient n

différences (quotient de...)

فروقة (نسبة...): هي نسبة في الشكل

$$\frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

وتُعرف هذه بأنها نسبة فروقة أمامية أو خلفية وفقاً لكون Δx موجبة أو سالبة. ويعطينا متوسط هذين الجداءين النسبة الفروقة المركزية

$$\frac{f(x+\Delta x) - f(x-\Delta x)}{2\Delta x}$$

ويمكن تعريف النسب الفروقة من مرتبات أعلى بأسلوب مماثل. إن هذه الفروق مهمة في تقدير المشتقات / DERIVATIVES عددياً.

difference sequence n

différences (suite de...)

فروقة (متتالية...): متتالية أعداد تتكون عناصرها من الفروق بين الحدود المتتالية لمتتالية معطاة. وتُعرف الفروق الأعلى مرتبة لمتتالية (x_n) بأسلوب ارتدادي. وبذلك، تكون متتالية الفروق الأمامية من المرتبة m معطاة، عند x_k بواسطة

$$\Delta^m x_k = \Delta^{m-1} x_{k+1} - \Delta^{m-1} x_k$$

حيث $\Delta^0 x_k = x_k$. لدينا، إذن، وعلى سبيل المثال

$$\Delta^3 x_k = x_{k+3} - 3x_{k+2} + 3x_{k+1} - x_k$$

وفقاً لـ PASCAL'S TRIANGLE /
 ونُعرف الفروق الخلفية والمركزية بأسلوب مماثل.
 انظر / DIVIDED DIFFERENCE.

differentiable adj

dérivable

قابل للاشتقاق / إشتقافي 1 صفة، لدالة (أو

مؤثر)، تمتلك مشتقاً / DERIVATIVE جيد التعريف.

2. صفة، لدالة في المتغيرات الحقيقية (x_1, \dots, x_n) لها مشتقات جزئية / PARTIAL DERIVATIVES بحيث يكون لها قرب النقطة (a_1, \dots, a_n)

$$f(x_1, \dots, x_n) - f(a_1, \dots, a_n)$$

$$= \sum_{i=1}^n f_{x_i}(a_1, \dots, a_n) (x_i - a_i) + e \left[\sum_{i=1}^n |x_i - a_i| \right]$$

حيث تسمى e نحو الصفر عندما تسمى (x_1, \dots, x_n) نحو (a_1, \dots, a_n) ، و f_{x_i} المشتق الجزئي لـ f بالنسبة إلى x_i .

differential adj/n

différentiel / différentielle

تفاضلي / تفاضلي. 1. صفة لكل ما يحتوي مشتقات / DERIVATIVES، أو يتعلق بها.
 2. (اسم) هو زيادة / INCREMENT في دالة معطاة، يعبر عنها كجداء لمشتق تلك الدالة، والزيادة المقابلة في المتغير المستقل؛ إذا كانت $F(x)$ الدالة المعطاة، فإن

$$dF = \frac{dF}{dx} \times dx$$

(ومع ذلك، عندما تكون dx زيادة في x ، فإن dF لا تكون عموماً الزيادة في F).

3. (اسم) زيادة في دالة معطاة في متغيرين أو أكثر، يعبر عنها كمجموع جداءات كل مشتق جزئي والزيادة في المتغير المقابل له؛ إذا كانت $F(x_1, \dots, x_n)$ دالة معطاة، إذن

$$dF = \sum_{i=1}^n \frac{\partial F}{\partial x_i} \times \partial x_i$$

(علماً، بأنه عندما تكون dx_i هي الزيادات في x_i ، فإن dF لا تكون عموماً الزيادة في F).

4. (اسم) هو تطبيق، df ، يتحصل عليه من تطبيق معلوم، f ، بين فضاءين متجهيين نظيميين / NORMED VECTOR SPACES، بحيث أن

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\|f(x+h) - f(x) - df(x)h\|}{\|h\|} = 0$$

انظر أيضاً / FRECHET DIFFERENTIAL

و GATEAUX DIFFERENTIAL.

differential calculus n**différentiel (calcul...)**

التفاضل (حساب...). هو فرع الحساب /
 CALCULUS الذي يدرس المشتقات /
 DERIVATIVES والتفاضلات /
 DIFFERENTIALS وطرق حسابها واستخدامها.
 قارن مع / INTEGRAL CALCULUS

differential coefficient n**différentiel (coefficient...)**

تفاضلي (معامل...). اسم آخر من أجل المشتق /
 DERIVATIVE أو قيمته من أجل قيمة معطاة
 للمتعير. أنظر / PARTIAL DERIVATIVE

differential equation n**différentielle (équation...)**

تفاضلية (معادلة...). هي معادلة تحتوي على
 مشتقات / DERIVATIVES أو تفاضلات /
 DIFFERENTIALS لدالة. وتحتوي معادلة تفاضلية
 جزئية على المشتقات الجزئية لدالة في أكثر من متغير
 واحد؛ وتكون المعادلة، في غير ذلك، معادلة
 تفاضلية عادية ويمكن اختزال المعادلات التفاضلية
 الجزئية من المرتبة الأولى إلى منظومات معادلات
 تفاضلية عادية. وتتضمن المعادلات التفاضلية من
 المرتبة الأولى والدرجة الأولى، القابلة للحل مباشرة،
 المعادلات التفاضلية التامة / EXACT، والفصول
 (القابلة للفصل) / SEPARABLE، والمتجانسة /
 HOMOGENEOUS، والخطية / LINEAR. أما
 المعادلات التفاضلية من المرتبة الأولى، والدرجات
 الأعلى، القابلة للحل مباشرة، فهي تلك التي تكون
 قابلة للحل جبرياً / ALGEBRAICALLY،
 SOLUBLE في المشتق الأول أو أي من المتغيرين،
 أو تكون شكلاً لكليرو / CLAIRAUT'S FORM.
 وتلعب المعادلات التفاضلية الجزئية دوراً أساسياً في
 الفيزياء وتتضمن معادلة الموجة / WAVE
 EQUATION، ومعادلة الحرارة / HEAT
 EQUATION، ومعادلة لابلاس / LAPLACE'S
 EQUATION. وتكتب المعادلة شبه الخطية العامة،
 من المرتبة الثانية، في الشكل.

$$A(x,y)u_{xx} + 2B(x,y)u_{xy} + C(x,y)u_{yy} \\ + F(x,y,u,u_x,u_y) = 0$$

حيث يمكن أن تكون A و B و C دوالاً أيضاً في u
 أو u_x أو u_y ؛ وتكون هذه المعادلة زائدية (هذلولية)،
 أو مكافئة (شلمجية)، أو ناقصة (اهليجية)، وفقاً
 لكون $B^2 - AC$ كمية سالبة، أو صفرية، أو موجبة.
 ويمكن تعميم التعريفات إلى دوال في متغيرات
 أكثر. ولكن ذلك يزيد من تعقيدها. وتوجد طرق
 لإيجاد الحلول التامة / COMPLETE SOLUTIONS
 للمعادلات التفاضلية الجزئية غير الخطية أحادية
 المرتبة، إذا كانت المعادلة لا تحتوي صراحة على
 أي متغير تابع، أو أي متغير مستقل، أو إذا كانت في
 الشكل

$$f\left(\frac{dz}{dx}, x\right) = g\left(\frac{dz}{dy}, y\right)$$

من أجل دالتين f و g، أو كانت في شكل لكليرو.

أنظر / JACOBI'S و CHARPIT'S METHOD
 METHOD. أنظر أيضاً / LAGRANGE'S
 LINEAR EQUATION

differential form n**différentielle (forme...)**

تفاضلي (شكل...). جزء من الصياغة الصورية
 لمفهوم المكاملة السطحية / SURFACE
 INTEGRATION، ذي الأهمية المركزية للمعالجة
 الحديثة لمبرهنة ستوك / STOKES'S THEOREM
 والتي تتحدث عن مكاملة أشكال k -فوق سطوح
 k -إن أحد الأشكال 1-المنطقية هو $xdy - ydx$.
 وبدقة أكبر، نعرف شكلاً تفاضلياً درجته r في عدد n
 من المتغيرات بأنه تطبيق من سطاق في فضاء نوري
 إلى مجموعة المتوترات الرائية الموافقة للمتغير
 المتناوية / r-COVECTORS.

differential geometry n**différentielle (géométrie...)**

تفاضلية (هندسة...). 1. دراسة الهندسة
 باستخدام طرق الحساب / CALCULUS؛ مثلاً،
 عند تحديد مساحة سطح.
 2. دراسة متنوعات تفاضلية / DIFFERENTIAL
 MANIFOLDS ذات بنية مستخلصة، وهي البنية التي
 تبدأ نموذجياً من مسائل هندسية أو ميكانيكية. أنظر /
 LORENZ GROUP

differential manifold *n*
différentielle (variété...)

MANIFOLD / تفاضلية (متنوعة...). أنظر / مفهوم (2).

differential operator *n*
différentiel (opérateur...)

تفاضلي (مؤثر...). 1. هو المؤثر DEL،
المستخدم في التحليل المتجهي / VECTOR
ANALYSIS، والمعرف بواسطة

$$\nabla = i \frac{\partial}{\partial x} + j \frac{\partial}{\partial y} + k \frac{\partial}{\partial z}$$

حيث *i* و *j* و *k* متجهات وحدة في اتجاه محاور *x* و *y* و *z*، على الترتيب؛ وحيث $\partial/\partial x$ و $\partial/\partial y$ و $\partial/\partial z$ المشتقات الجزئية / PARTIAL DERIVATIVES للـ دالة المعطاة بالنسبة إلى *x* و *y* و *z* على الترتيب. أنظر أيضاً / GRADIENT و DIVERGENCE و CURL و LAPLACE OPERATOR. 2. أي مؤثر يتضمن مشتقات.

differential structure *n*
différentielle (structure...)

تفاضلية (بنية...). هي أطلس أعظمي قابل للاستقاق المستمر / COUNTINUOUSLY DIFFERENTIABLE ATLAS؛ وإذا كان قابلاً للاستقاق المستمر عند *r* من المرات، فإن الأطلس يُسمى دية تفاضلية C^r . أنظر / MANIFOLD (مفهوم (2).

differentiate *v*
dériver

اشتق / فاضل. بحسب المشتق الأول / FIRST DERIVATIVE لدالة.

differentiation *n*
dérivation

اشتقاق. عملية أو أسلوب إيجاد المشتق الأول / FIRST DERIVATIVE لدالة.

diffusion equation *n*
diffusion (équation de...)

الانتشار (معادلة...). مصطلح آخر من أجل معادلة الحرارة / HEAT EQUATION.

digamma function/ psi function *n*
digamma (fonction...)/ psi (fonction...)

مدغما / ديفاما (دالة...). / بساي (دالة...). هي مشتق اللوغاريتمي / LOGARITHMIC GAMMA لدالة غاما / DERIVATIVE FUNCTION

$$\Psi(z) = \frac{\Gamma'(z)}{\Gamma(z)}$$

digit *n*
chiffre/ caractère

رقم. 1. يسمى أيضاً figure. أي واحد من الأرقام العربية العشرة / ARAB NUMERALS وهي 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 في المنظومة العشرية. 2. وهو، بالقياس، أي واحد من الرموز المستخدمة لتمثيل الأعداد من 1 إلى $b-1$ في منظومة العد في الأساس *b*. مثلاً، يستخدم في الأساس 12 الرقمان الإضافيان T و E؛ أما في الأساس 16، فنستخدم الأرقام الإضافية A و B و C و D و E و F.

digital adj
numérique

رقمي. ما يكون في شكل عددي؛ مثلاً، البيانات الرقمية هي جداول لقيم عددية، في مقابل بيان / GRAPH مثلاً؛ والساعة الرقمية يكون لها عرض عددي، بعكس العرض النظيري / ANALOG ساعة تقليدية.

digital computer *n*
calculateur numérique

رقمي (حاسوب...). هو حاسوب، الكتروني عادة، تتكون فيه المدخلات والمخرجات من بيانات متقطعة في شكل سلاسل من الرموز، ويمكن برمجته لاحتجاز العديد من الدوال بدلالة عمليات ابتدائية ثنائية تمثيلها الداخلي للبرنامج والبيانات بواسطة ترميز ثنائي. فارن مع / ANALOG DEVICE.

digraph *n*
orienté (graphe...)

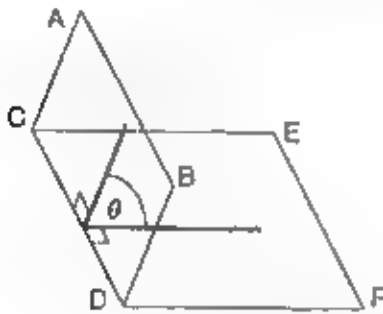
موجه (بيان...). (نظرية البيان / graph theory) تعميم لمفهوم البيان / GRAPH تكون فيه الأحرف / EDGES موجهة / DIRECTED، وتوجه بالتالي من

رأس / VERTEX إلى آخر. وتلعب هذه دوراً مهماً في مسائل استمثال الشبكات / NETWORK.

dihedral adj/n
dièdre/ angle dièdre

ثنائي السطح / زوجية (زاوية...). 1. له مستويان متقاطعان، أو مكوّن منهما.

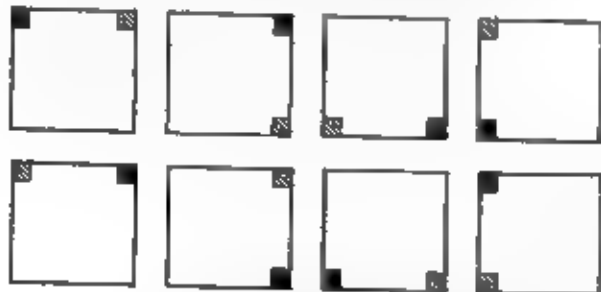
2. (اسم) يسمى أيضاً زاوية زوجية / **dihedron** (**dihedral angle**). وهو الشكل المكوّن من مستويين متقاطعين والمستقيم الذي يتقاطعان عنده، كما هو مبين في الشكل 121. وإذا تطلب الأمر قياساً لهذه الزاوية، فإنه يعرف بأنه الزاوية بين أي زوج من المستقيمتين، كل واحد منهما في مستوى مختلف عن الآخر، عموديين على المستقيم المشترك عند نفس النقطة. بين الشكل 121 زاوية زوجية **ABCDEF**؛ ويكون قياسها θ .



الشكل 121 - زاوية زوجية.
 θ قياس الزاوية الزوجية

dihedral group n
dièdre (groupe...)

ثنائية السطح (زمرة...). هي زمرة التناظرات / SYMMETRIES لمضلع منتظم، ونرمز لها بـ D_n أو $dih(n)$ ، حيث n عدد أضلاع المضلع. مثلاً، D_4 هي الزمرة ثنائية السطح للمربع، وتكون مرتبتها 8؛ وتظهر أعضاؤها في الشكل 122، حيث وضعت



الشكل 122 - زمرة ثنائية السطح
الزمرة ثنائية السطح للمربع.

علامات على الأركان (الزوايا) لتمييز أوضاع الشكل المنتظم.

dihedron n
dièdre/ angle dièdre

ثنائي السطح / زاوية ثنائية. أنظر / **DIHEDRAL**.

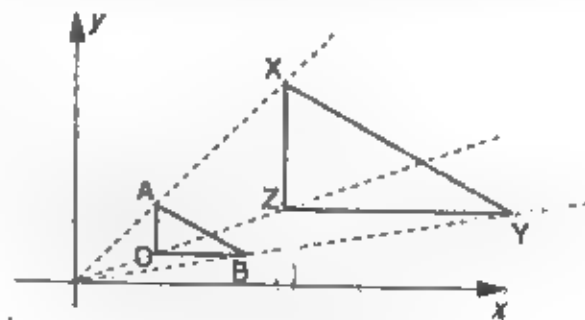
dilatation/ dilation n
dilatation

تمدد. (هندسة / geometry). 1. تحويل يأخذ المستقيمتين المتوازيين إلى مستقيمتين متوازيين، وتحويل تشابه / **SIMILARITY** يحفظ الاتجاهات. والتمدد، الذي لا يكون مجرد اتسحاب / **TRANSLATION**، يُعرف باسم «تمدد مركزي»، لأن كل المستقيمتين الواصلة بين النقط المتقابلة في شكل وصورته تكون متلاقية. قارن مع / **HOMOTHETY**.

2. تمدد عند P بنسبة k / **dilatation at P with / k ratio k**. هو تطبيق لفضاء إلى نفسه، ويُعرف بواسطة

$$f(x) = kx + (1-k)p$$

حيث k عدد حقيقي غير صفري، و p مجموعة إحداثيات النقطة P ، وهي مركز التمدد. ونقول إن التمدد موجب أو سالب وفقاً لكون k عدداً موجياً أو سالباً؛ مثلاً، تكون XYZ ، في الشكل 123، تمّددًا موجباً لـ ABC بالنسبة للنقطة الأصل؛ وتكون ABC تمّددًا سالباً لـ XYZ .



الشكل 123 - تمدد
 ABC و XYZ تمّددان كل منهما للآخر

dilemma n
dilemme

برهان حدائي. (منطق / logic) شكل من أشكال المحاجة تكون فيها إحدى المقدمات المنطقيتين عطف / **JUNCTION** لتفريزين مشروطتين، وتؤكد

الأخرى فصل / DISJUNCTION مُقْتَضِيَهُمَا، ويكون الاستنتاج فصلاً لتالي هذين التقريرين؛ وتأخذ هذه المحاجة الشكل

إذا P إذن Q، وإذا R إذن S؛
إما P أو R؛
وبذلك، إما Q أو R.

ويعرف هذا أحياناً باسم «برهان حداني بِثَاني»، لتمييزه عن الرهان الحداني الهَدَام (الانقلابي) والذي تكون فيه المقدّمة المطلقة الثانية فصلاً لبقي التالين والاستنتاج فصلاً لبقي المُقْتَضِينَ لمقدمة المطلقة الأولى:

إذا P إذن Q، وإذا R إذن S؛
إما لا Q أو لا S؛
وبذلك، إما لا P أو لا R.

dilogarithm *n*

dilogarithme

ثنائي (لوغاريثم...). أنظر / POLY-LOGARITHM.

dimension *n*

dimension

بُعد. 1. كل عضو في مجموعة من الاتجاهات المستقلة العمودية، أو المتعامدة / ORTHOGONAL، ثنائياً والتي يمكن أن يقاس وفقاً فضاء إقليدي / EUCLIDEAN SPACE.

2. يُسمى أيضاً بُعد هاميل / Hamel dimension، وهو العدد الأدنى للمتجهات المستقلة ثنائياً التي تولّد الفضاء المعطى؛ أي التي يمكن، بدلالة تركيباتها الخطية / LINEAR COMBINATIONS، التعبير قانونياً عن كل عنصر في هذا الفضاء؛ وهو أصلاً ثنائية CARDINALITY قاعدة / BASIS لهذا الفضاء.

3. وهو بخاصة، عدد الإحداثيات المطلوبة لتحديد موضع نقطة في فضاء؛ مثلاً، الفضاء الذي نعيش فيه ثلاثي البعد، كما أن سطحاً مستوياً يكون ثنائي البعد.

4. قياسات طوبولوجية متنوعة يحدد حجمها بواسطة خواص تغطية / COVERING الفضاء تحت الدراسة. أنظر أيضاً / HAUSDORFF DIMENSION و TOPOLOGICAL DIMENSION.

Dini derivatives *n*

Dini (dérivées de...)

ديني (مشتقات...). هي، في حالة دالة حقيقية القيمة على فضاء سوي حقيقي، الكميات الاتجاهية الأربعة المعروفة، من أجل نقطة x ، واتجاه h ، بأنها النهايات العليا / LIMITS SUPERIOR والنهايات الدنيا / LIMITS INFERIOR، عندئذ تسمى؛ نحوه من أعلى أو من أسفل، للنسبة

$$\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

وتنطبق كل هذه النهايات الأربعة مع المشتق الاتجاهي / DIRECTIONAL DERIVATIVE إذا كان هذا الأخير موجوداً. (سميت نسبة إلى أوليفر ديني / Ulise Dini (1845-1918)، وهو عالم تحليل إيطالي).

Dini's theorem *n*

Dini (théorème de...)

ديني (مبرهنة...). هي النتيجة التي تقول إن متتالية تناقصية رتیباً من دوال مستمرة، معرفة على مجموعة متراسة ومتقاربة نقطياً إلى نهاية مستمرة، تتمتع في الواقع بخاصية التقارب المنتظم / UNI-FORM CONVERGENCE.

Diophantine equation *n*

Diophantus (équation de...)

ديوفانتية (معادلة...). هي معادلة حدودية في مجهول متعددة، بمعاملات صحيحة، تكون لها حلول صحيحة أو يبرهن على استحالة ذلك، مثل مبرهنة فيثاغورس / PYTHAGORAS' THEOREM أو مبرهنة فيرما الأخيرة / FERMAT'S LAST THEOREM. وفي سنة 1970، أثبت ماتياسيفتش / Matiyasevich أنه لا توجد خوارزمية عامة من أجل معرفة ما إذا كانت معادلة ديوفانتية معطاة قابلة للحل، ومجيباً بالتالي على المسألة العاشرة لهلبرت / Hilbert. (سُميت نسبة إلى عالم الرياضيات الإغريقي، من القرن الثالث قبل الميلاد، ديوفانتوس الاسكندري / Diaphantus of Alexandria، والذي لا يعرف عن حياته إلا تاريخ زواجه ووفاته، وهما موعدان استدل عليهما من لعر حسابي. ولا يوجد إلا ستة مجلدات، والمفترض أنها ثلاثة عشر مجلداً،

من كتابه الحساب / Arithmetica، ولكنها هي التي أدخلت أولى الترميزات الجبرية المعروفة، والتي عالجت الحل الجبري، فمن الأعداد المنطقية (القياسية)، لعددي واسع من مسائل نظرية الأعداد والمسائل الهندسية).

Dirac delta function n

Dirac (fonction delta de...)

ديراك (دالة دلتا لـ...). هي الدالة $\delta(x)$ المعروفة بأنها صفر من أجل كل x غير صفرية، ولا نهائية من أجل $x=0$. ولدينا أن

$$\int_{-\infty}^{\infty} \delta(x) dx = 1$$

ويمكن أن يعالج ذلك بدقة باستخدام نظرية التوزيع / DISTRIBUTION، وله استخدامات في ميكانيكا الكم ودراسة المعادلات التفاضلية الجزئية.

direct adj

direct

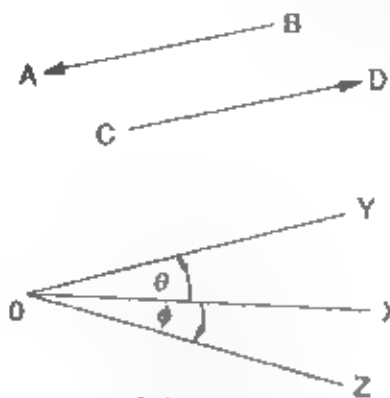
مباشر / طردي. صفة، لعلاقة تربط بين متغيرين، بحيث يرافق أي زيادة في قيمة أحدهما زيادة في قيمة الآخر.

directed adj

orienté

موجه. صفة لعدد (أو مستقيم، أو زاوية، إلخ) له توجيه أو اتجاه مميز عن توجه أو اتجاه مضاد، ويكون ذلك عادة باستخدام إشارتي زائد / PLUS أو ناقص / MINUS. وبذلك، تحدد نقطتان A و B مستقيمين موجحين AB و BA، وليس اتجاهًا واحدًا فقط، واقعين على نفس الموضع (اتجاههما)، ولكن لأحدهما توجيه مضاد (المسح / sense) لتوجيه الآخر؛ ولكن يمكن استخدام أي نقطتين تليق الأخرى لدينا، في هذه الحالة $AB = |BA|$ و $BA = -AB$ ، وبالتالي، لا يكون مستقيم AB موجهاً، حيث أن له اتجاهًا وليس له توجيه. مثلاً، في الشكل 124، للمستقيمين الموجحين BA و CD نفس الطول والاتجاه، ولكن منحى أحدهما يضاد منحى الآخر؛ وإذا نظرنا إليهما كمتجهين، فإن مَحَصَلَتَهُمَا تكون صفراً إن الميل / inclination والانحدار / declination زاويتان موجحتان ولكن

منحيين متضادين، كما مثلاً الزاويتان XOY و XOZ في الشكل.



الشكل 124 - موجه.

مستقيمان وزاويتان موجحتان

directed number n

orienté (nombre...)

موجه (عدد...). 1. مصطلح آخر من أجل عدد مؤشر / SIGNED NUMBER أو عدد صحيح / INTEGER يمكن أن يكون موجهاً، أو سالباً، أو صفراً.

2. بعمومية أكثر، أي قيمة عددية يمكن أن تكون موجبة أو سالبة.

directed ratio n

orienté (rapport...)

مؤخة (نسبة...). نسبة بين كميتين موجحتين، مقارنة بالنسبة بين مقداريهما المطلقين.

directed set n

orienté (ensemble...)

موجهة (مجموعة...). هي مجموعة مزودة بعلاقة مُنَمَّذِيَّة / TRANSITIVE وانعكاسية / REFLEXIVE، بحيث أنه إذا أعطينا أي نقطتين a و b في المجموعة، توجد نقطة أخرى c في المجموعة تحقق $a \geq c$ و $b \geq c$. نقول عندئذ إن العلاقة توجّه المجموعة. مثلاً، المجموعات الجزئية المنتهية في مجموعة لانهاية موجهة بعلاقة الاحتواء / INCLUSION. وأي ترتيب كلي / TOTAL ORDERING يكون موجهاً.

direction n

direction

اتجاه. هو توجيه خط في الفضاء، تميزاً له عن

مُنَحاه / SENSE في حالة خط مُوَجَّه / directed line

directional derivative n

direction (dérivée dans une...)/ dérivée orientée

اتَّجَاهِي (مُسْتَق) . هو نهاية الفرقين المقسومين / DIVIDED DIFFERENCES لدالة معطاة في اتجاه معلوم h :

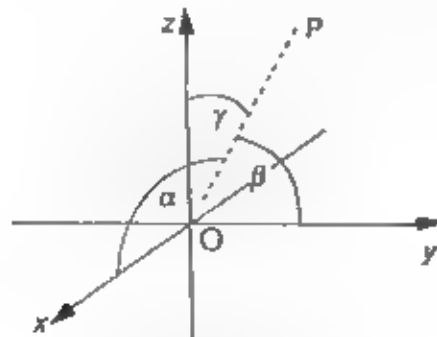
$$f'(x, h) = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{f(x+th) - f(x)}{t}$$

من أجل x في فضاء نوني حقيقي، وتعرّف أيضاً المشتقات الاتجاهية من جانب واحد، من أجل t ساعية نحو الصفر من أعلى أو من أسفل. وعدم يكون تدرج / GRADIENT الدالة موجوداً باستمرار، فإن هذه النهاية تنطبق مع $t(\nabla f(x), h)$ ويمكن في فضاء إقليدي n أن تؤخذ دائماً لتكون مجموعة من جيوب تمام الاتجاه / DIRECTION COSINES. أنظر أيضاً / GENERALIZED DIRECTIONAL DERIVATIVE و DINI DERIVATIVES.

direction angles n

direction (angles de...)

الاتجاه (زوايا...). هي ثلاثة الزوايا، والتي تكتب عادة α و β و γ ، التي يصنعها مستقيم أو متجه في الفضاء مع الاتجاهات الموجبة لمحاور الإحداثيات x و y و z على الترتيب، والتي تكفي لتحديد توجيه المستقيم أو المتجه. فمثلاً، في الشكل 125، تكون زوايا الاتجاه لـ P هي الزوايا xOP و yOP و zOP على الترتيب.



الشكل 125 - زوايا الاتجاه α, β, γ هي زوايا الاتجاه لـ P .

direction cosines n

directeurs (cosinus...)

الاتجاه (جيوب تمام...). هي ثلاثة جيوب تمام

زوايا الاتجاه / DIRECTION ANGLES لمستقيم أو متجه، والتي تحدد تماماً توجيهه.

direction field n

directions (corps de...)

الاتجاه (حقل...). هو، في حالة معادلة تفاضلية من المرتبة الأولى، مجموعات الثلاثيات أو العناصر المستقبلية المكونة من متغير مستقل، ومتغير تابع، ومشتق عند نقط نطاق الدالة المعنية. إذا كانت المعادلة في الشكل

$$p = dy/dx = f(x, y)$$

فإن هذه الثلاثيات أو العناصر الخطية هي (x, y, p) . وتسمى الخطوط الكفافية / CONTOUR، ذات p الثابتة، باسم متساويات الميل / ISOCLINES.

direction numbers/ direction ratios n

direction (nombres de...)/ direction (rapports de...)

الاتجاه (أعداد...)/ الاتجاه (نسب...). هي متتالية أعداد تحدد توجيه مستقيم أو متجه بالنسبة إلى مجموعة محاور، استناداً إلى حقيقة أنها متناسبة مع جيوب تمام الاتجاه / DIRECTION COSINES لذلك المستقيم.

direct product n

direct (produit...)

مباشر (جداء...). 1. بناء مماثل للمجموع المباشر / DIRECT SUM للزمر، ولكن بعملية الضرب هنا..

2. بناء مماثل لمجموع مباشر لعدد لانهاياتي من فضاءات جزئية عندما تكون المجاميع مسموحاً لها، وليس مطلوباً منها، أن تكون لانهاياتي؛ وبذلك، مثلاً، تمثل

$$\bigotimes_{i=1}^{\infty} \mathbb{R}_i$$

مجموعة كل المتتاليات المنتهية واللانهايتية للأعداد الحقيقية.

direct proof n

directe (preuve/démonstration...)

مباشر (برهان / إثبات...). هو برهان يبدأ من المقدمات المنطقية متجهياً إلى الاستنتاج بواسطة

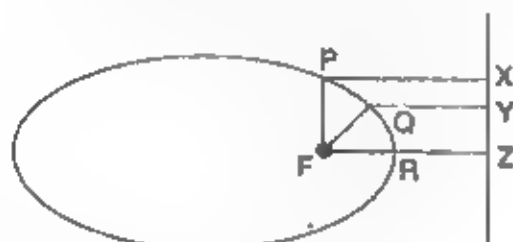
خطوات متابعة لاستنتاج نتائج متوسطة من الخطوات السابقة لها، وذلك بدلاً من إقصاء إمكانية خطأ الفرض، كما في البرهان غير المباشر / INDIRECT PROOF.

direct proportion/ direct variation n
directe (proportion...)/ directe (variation...)

طرديّ / مباشر (تناسب / تغيّر...). علاقة بين متغيرين (أو كميتين) تكون فيها القيمتان المتقابلتان للمتغيرين (أو الكميتين) مضاعفاً ثابتاً إحداهما للأخرى. قارن مع / INVERSE PROPORTION.

directrix n
directrice

ذليل. مستقيم ثابت، في الجانب المحدّب من قطع مخروطي / CONIC SECTION، يُعرف بواسطة، إضافة إلى البؤرة / FOCUS والاختلاف المركزي / ECCENTRICITY، المحل الهندسي للنقطة التي يكون بعدها عن البؤرة F في تناسب معين ثابت مع البعد العمودي عن المستقيم XYZ، P و Q و R هي ثلاث نقط مثل هذه. أنظر / CONIC.



الشكل 126 - ذليل.
XYZ هو ذليل القطع الناقص

direct sum n
directe (somme...)

مباشر (مجموع...). 1. هو، في حالة فضاءات متجهة / VECTOR SPACES (أو زمرة أبليّة / ABELIAN GROUPS)، تحليل الفضاء المتجهي (أو الزمرة) إلى مجموع فضاءات جزئية (أو زمرة جزئية) بحيث يكون لكل عنصر تمثيل وحيد كمجموع متوّ لعناصر هذه الفضاءات الجزئية (أو الزمرة الجزئية)، بحيث ينتمي أي عنصر منها إلى فضاء جزئي واحد (أو زمرة جزئية واحدة). ويكتب

$$X = \bigoplus_{i=1}^n X_i$$

وبذلك، يكون لدينا

$$IR^n = \bigoplus_{i=1}^n IR_i$$

ويمكن أيضاً كتابة مجموع مباشر متوّ في الشكل

$$\bigoplus_{i=1}^n X_i$$

ويمكن مطابقة مع الجداء الديكارتي / CARTESIAN PRODUCT لمجموعات تكون منفصلة، باستثناء المتطابقة (وغم أنه غير قابل للمطابقة، في الحالة العامة. مع الجداء الديكارتي). وفي حالة عدد لانهائي من العضاءات، فإن استخدام مصطلح الجداء المباشر / DIRECT PRODUCT يعني أنه ليس مطلوباً أن تكون المجاميع متتية، وبذلك، يمثل

$$\bigoplus_{i=1}^n IR_i$$

كل المتتاليات المنتهية للأعداد الحقيقية، في حين أن

$$\bigotimes_{i=1}^n IR_i$$

يمثل كل المتتاليات الحقيقية، متتية أو لانهائية. ويميز بعض المؤلفين بين «مباشر» من أجل الحالة المنتهية، و«ديكارتي» من أجل الحالة غير المنتهية، بدلاً من التمييز بين «مجموع» و«جداء».

2. أنظر / INTERNAL DIRECT SUM وEXTERNAL DIRECT SUM.

direct variation n
directe (variation...)

مباشر / طرديّ (متغيّر...). مصطلح آخر من أجل تناسب مباشر (طردي) / DIRECT PROPORTION.

Dirichlet, Peter Gustav Lejeune
Dirichlet P.G.L.

ديريكلي (بيتر غوستاف ليجين...). هو عالم رياضيات ألماني (1805-1859)، فرنسي المولد، أصبح أستاذاً في برلين وقد احتوى مؤلفه Vorlesungen über Zahlentheorie على نتائج مهمة حول المثاليات / IDEALS، وقدم عرضاً واضحاً لنتائج عدوس في نظرية الأعداد. وأنجز تطورات مهمة في مجالات نظرية الأعداد، والتحليل العقلي، والميكانيكا، ودراسة متسلسلات فورييه / FOURIER SERIES، وأدخل المفهوم الحديث للدالة /

FUNCTION كعلاقة كثير إلى واحد.

Dirichlet's condition n

Dirichlet (condition de...)

ديريكلية (شرط...), هو الشرط، كما عُمِّمه جوردان / Jordan، بأن دالة دورية تكون ذات تغير محدود / BOUNDED VARIATION في جوار نقطة. ويكفي هذا لضمان أن متسلسلة فورييه / FOURIER SERIES للدالة تتقارب تقطياً إلى متوسط نهايتي الدالة من اليمين واليسار، وبالتالي إلى قيمة الدالة عند تلك النقطة، إذا كانت الدالة مستمرة. وتبين نتيجة أخرى ذات علاقة (وهو شرط فيجر / Fejer) بأنه، إذا كانت الدالة قابلة للتكامل فحسب، يتحقق تقارب سيزارو / CESARO AVERAGES النقطي؛ وعندما تكون الدالة مستمرة تكون متوسطات سيزارو / PARTIAL SUMS للمجاميع الحزبية / متقاربة بانتظام إلى الدالة.

Dirichlet series n

Dirichlet (série de...)

ديريكلية (متسلسلة...), أي واحدة من صف متسلسلات في الشكل

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n n^{-s}$$

والتي هي ذات أهمية متعظمة في نظرية الأعداد؛ وحيث تحقق المعاملات، نموذجياً، شرط قابلية القسمة أو أي شروط أخرى في نظرية الأعداد. أهم هذه المتسلسلات هي متسلسلات L -لديرشليه، والتي أبسطها دالة زيتا / ZETA FUNCTION ومتسلسلة L -الأصلية مقاس ثلاثة:

$$1^{-s} - 2^{-s} + 4^{-s} - 5^{-s} + \dots$$

Dirichlet's kernel n

Dirichlet (noyau de...)

ديريكلية (نواة...), هي النواة / KERNEL، المهمة في تحليل فورييه / FOURIER ANALYSIS، المعرفة بالمجموع

$$\frac{1}{2} + \sum_{k=1}^n \cos kt = \frac{\sin \frac{(2n+1)t}{2}}{2 \sin \frac{t}{2}}$$

من أجل كل t لا تكون مضاعفاً لـ 2π .

Dirichlet's principle n

Dirichlet (principe de...)

ديريكلية (مبدأ...), اسم آخر من أجل مبدأ برج الحمام / PIGEON-HOLE PRINCIPLE.

Dirichlet's problem n

Dirichlet (problème de...)

ديريكلية (مسألة...), هي مسألة المعادلة التفاضلية الجزئية التي تبحث عن حلول لمعادلة لابلاس / LAPLACE'S EQUATION في منطقة، وخاضعة لشروط حدية / BOUNDARY CONDITIONS. وهي شروط تكون، نموذجياً، إما من نوع ديريكلية بأن الحلول تتوافق مع دالة مستمرة معطاة على حدود المنطقة، أو من نوع نويمان / Neumann التي تتطلب من المشتق النطاقي / NORMAL DERIVATIVE أن يحقق شرطاً حدياً ويقتضي مبدأ الحد الأعظم لبونثرياجين / PONTRYAGIN'S MAXIMUM PRINCIPLE وحدانية الحل في حالات عديدة.

Dirichlet's test n

Dirichlet (épreuve de...)

ديريكلية (اختبار...), 1 اختبار من أجل تقارب / CONVERGENCE متسلسلة لانهاية / INFINITE SERIES؛ إذا كانت $\{a_n\}$ و $\{b_n\}$ متاليتين بحيث يكون لـ $\sum a_n$ مجاميع جزئية محدودة، وتكون $\{b_n\}$ تناقصية فعلاً (أو تناقصية بالضبط) وتتقارب إلى الصفر، فإن $\sum a_n b_n$ تكون متقاربة. ويكون هذا الاختبار مفيداً، غالباً، في معرفة تقارب متسلسلة قوى / POWER SERIES على حدود دائرة تقاربها / CIRCLE OF CONVERGENCE. ويكون اختبار المتسلسلات المتناوبة / ALTERNATING SERIES TEST حالة خاصة من هذه النتيجة.

2. اختبار من أجل التقارب المنتظم / UNIFORM CONVERGENCE لمتسلسلة لانهاية؛ إذا كانت $\{a_n(z)\}$ و $\{b_n(z)\}$ متاليتي دوال عقدية على مجموعة متراسة، بحيث أن لـ $\sum a_n(z)$ مجاميع جزئية محدودة بانتظام في K ، وتكون $\sum \{b_n(z) - b_{n+1}(z)\}$ متقاربة بانتظام إلى الصفر في K ؛ يكون لدينا عندئذ أن المتسلسلة $\sum a_n(z)b_n(z)$ تقارب بانتظام في K .

Dirichlet's theorem n**Dirichlet (théorème de...)**

ديريكلية (مبرهنة...) هي النتيجة القائلة إنه إذا كانت $f(x)$ دالة دورية محدودة / BOUNDED PERIODIC ولها، على الأكثر، عدد متته من القيم العظمى والصغرى، وعدد متته من الانقطاعات، وذلك في كل دورة، فإن متسلسلة فورييه لـ f تتقارب إلى f ، أينما تكون f مستمرة، وتتقارب أينما تكون غير مستمرة إلى متوسط النهايتين (اليمنى واليسرى) لـ f عند ذلك الانقطاع.

Dirichlet-type boundary conditions n**Dirichlet (condition aux limites du type...)**

ديريكلية (شروط حدية نوع...) أنظر / DIRICHLET'S PROBLEM

disc n**disque**

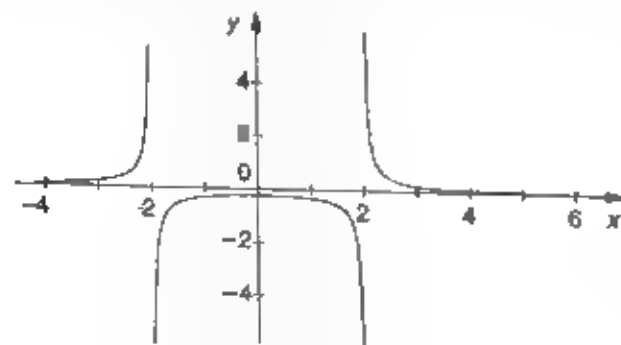
قرص. تهجئة مختلفة للمصطلح / DISK.

disconnected adj**non-connexe**

لا مترابط. ليس مترابطاً طوبولوجياً أو بيانياً. مثلاً، أي جوار مثقوب في مجموعة الأعداد الحقيقية يكون مجموعة لا مترابطة، كما في الفترة المقطوعة $(-1,1) \setminus \{0\}$.

discontinuity n**discontinuité**

انقطاع. 1. نقطة أو قيمة للمتغير المستقل لا تكون عندها قيمة الدالة مساوية لنهايتها عندما تقترب قيمة المتغير المستقل من تلك النقطة، أو لا تكون الدالة



الشكل 127 - انقطاع

لـ $y = 1/(x^2 - 4)$ انقطاعان عند ± 2 .

معروفة عندها. مثلاً، الدالة $y = (x^2 - 4)^{-1}$ لها انقطاعان عند $x = -2$ و $x = 2$ ، كما هو مبين في الشكل 127؛ وهاتان هما، في الحقيقة، نقطتا شذوذ / SINGULARITIES.

2. خاصية أن تكون الدالة منقطعة / DISCONTINUOUS

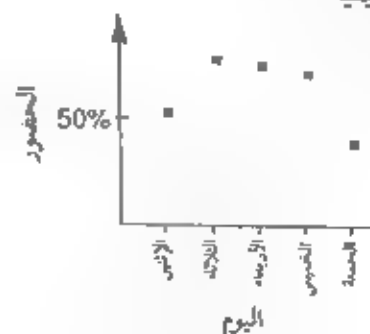
discontinuous adj**discontinu**

منقطع / غير مستمر. صفة لدالة (أو منحن) لا تكون مستمرة / CONTINUOUS في كل مكان؛ أي يكون لها انقطاع / DISCONTINUITY.

discrete adj**discret**

منقطعة. 1. صفة لدالة (أو متغير عشوائي أو منحن) تأخذ تتابعاً من قيم مختلفة. صورياً، متغير عشوائي منقطع هو متغير له عدد قابل للعد (عدود) / COUNTABLE من نواتج ممكنة. مثلاً، الشكل 128 يبين يوضح نسبة الحاضرين، في فصل معين، لمحاضرات كل يوم في الأسبوع؛ لن يكون لوصول النقط أي معنى، حيث أن ذلك يعطي الانقطاع بأن المتغير المستقل مُستمر، ولكن من الواضح أنه ليست هناك قيم متوسطة بين الاثنين والثلاثاء. قارن مع / CONTINUOUS.

2. صفة، لمجموعة طوبولوجية / TOPOLOGICAL SET، ليس لها نقط عنقودية / CLUSTER POINTS، ومذلك تكون كل نقطة منعزلة / ISOLATED. مثلاً، مجموعة الأعداد الصحيحة منقطعة، ولكن مجموعة الأعداد المُنطقَة (القياسية) ليست كذلك، لأنها كثيفة / DENSE في مجموعة الأعداد الحقيقية.



الشكل 128 - منقطعة.

دالة منقطعة.

discrete Fourier transform *n*

discrete (transformée... de Fourier)

المُتَقَطَّع (مُخَوَّل فورييه...), مصطلح آخر من
FINITE FOURIER / المتقطع / TRANSFORM

discrete topology *n*

discrete (topologie...)

متقطعة (طوبولوجيا...), هي الطوبولوجيا/
TOPOLOGY على فضاء معطى، والتي تتكون من
كل مجموعة قوتها / POWER SET.

discretization *n*

discretisation

تقطيع. (تحليل عددي / numerical analysis).
تقريب متقطع / DISCRETE لشيء مستمر أو أي
شيء آخر غير متقطع، وعالماً ما يكون ذلك من أجل
الحسابات. مثلاً، بإحلال النسب الفروقية / DIFF-
FERENCE QUOTIENTS محل التفاضلات /
DIFFERENTIALS أو في التبريع /
QUADRATURE.

discriminant *n*

discriminant

مُمَيِّز. تعبير جبري، يتعلق بمعاملات معادلة حدودية
(أو حقل عددي)، ويمطينا معلومات حول جذور
الحدودية؛ مبدئياً، يكون المميز غير صفري إذ وفقط
إذا كانت الجذور مختلفة. مثلاً،

$$D = b^2 - 4ac$$

هو مميز المعادلة التربيعية $ax^2 + bx + c = 0$
ويكون D موجباً عندما يكون للمعادلة جذران
حقيقيان مختلفان، وصغيراً عندما يكون لها جذران
حقيقيان متساويان. بدقة أكبر، إن مُمَيِّز حدودية p
درجتها n ، فوق حقل معلوم، هو الكمية

$$D(p) = (-1)^{n(n-1)/2} R(p, p')$$

حيث R حالة / RESOLVENT p, p' . أنظر أيضاً /
CARDANO'S FORMULA.

discriminatory *adj*

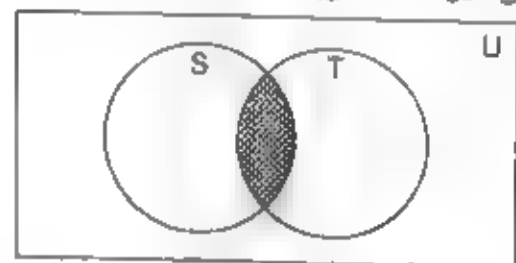
discriminateur

تَمَيِّيزِي. صفة لاختصار إحصائي. أنظر /
UNBIASED (مفهوم 3).

disjoint *adj*

disjoint

منفصل. صفة لمجموعتين ليس لهما عناصر
مشتركة، أي أن تقاطعهما / INTERSECTION
فارغ؛ مثلاً، الأعداد الصحيحة الفردية والأعداد
الصحيحة الزوجية مجموعتان منفصلتان. وتكون
مجموعتان منفصلتين إذا وفقط إذا كانت خاصيتا
لعضوية إنصائيتين ثنائياً / MUTUALLY
EXCLUSIVE، وفي مخطط فين / VENN
DIAGRAM، كما في شكل 129، ظلت المنطقة
المتراكبة لتبين أنها فارغة. (وفي دوائر إيولر /
EUL-ER'S CIRCLES، يمكن أن يمثل ذلك بواسطة
الدائرتين غير متقاطعتين).



الشكل 129 - متقطع.

مخطط فين لمجموعتين منفصلتين S و T.

disjoint union *n*

disjointe (union...)

مُتَفَصِّل (اتحاد...), مؤثر ثنائي بيني مجموعة كل
عناصر زوج من مجموعات معطاة، عندما ينظر إلى
كل تلك العناصر على أنها مختلفة؛ ويمكن أن ينجر
ذلك، بتدليل / indexing عناصر المجموعات لضمان
أنها منفصلة، ثم نأخذ اتحاد المجموعات
المُتَفَصِّلَة. فالاتحاد المنفصل للمجموعتين S و T
يكتب في الشكل

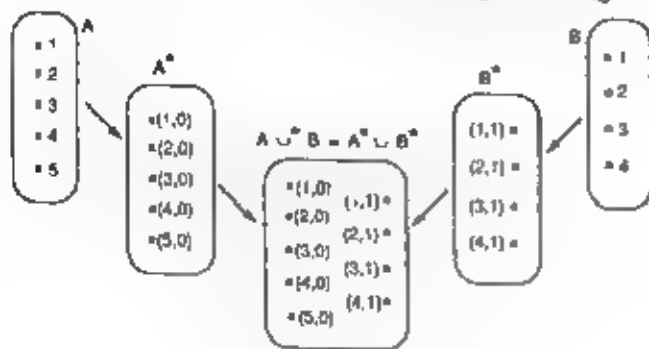
$$S \cup^* T = (S \times \{0\}) \cup (T \times \{1\})$$

ويوضح الشكل 130 هذا البناء؛ ورغم أنه ليست
هناك ضرورة لتكوين هذه الجداءات الخاصة، وكان
يمكن مثلاً، وبدلاً من ذلك، أخذ

$$B^* = \{(1, b) : b \in B\}, A^* = \{(a, 1) : a \in A\}$$

إلا أنه يفضل البناء السابق، لأنه يسمح بالتعميم
المباشر إلى اتحادات منفصلة لأكثر من مجموعتين.
إن أصالية CARDINALITY اتحاد متفصل تساوي
دائماً مجموع أصاليات المجموعات المعطاة،

ويمكن بالتالي استخدامها لتعريف الجمع بدلالة نظرية المجموعات.



الشكل 130 - اتحاد مفصل
بناء ممكن لاتحاد مفصل

disjunct/ alternant n

disjonction (composante d'une...)

فصل (مركبة...)/ مُبْدَل. (منطق / logic) أي واحدة في زوج قضايا أو صيغ يؤثر فيهما بواسطة الفصل / DISJUNCTION، أو لهما علاقة بهما.

disjunction/ alternation/ logic sum n

disjonction/ alternance/ logique (somme...)

فصل / تناوب / منطقي (مجموع...)/ (منطق / logic) 1. هو الرابط الجملي الثنائي دالي الصواب / TRUTH-FUNCTIONAL الذي يكون جملة مركبة من جملتين معطيتين، ويقابل الاستخدام اللغوي «أو» / or ويُقرن الفصل الاحتوائي / INCLUSIVE DISJUNCTION القيمة «صحيح» عندما تكون إحدى المركبتين، أو كلاهما، صحيحة، والقيمة «خطأ» عندما تكون كلتاها خاطئتين؛ أما الفصل الإقصائي / EXCLUSIVE DISJUNCTION فيقرن القيمة «صحيح» إذا وفقط إذا كانت إحدى المركبتين، دون الأخرى، صحيحة؛ لذلك، تسمى أحياناً لا تكافؤ / NON-EQUIVALENCE ويبين الشكل 131 جدولاً للصواب (الصحيح) TRUTH-TABLES للدالتين معاً.

2. الحملة المكونة بالأسلوب أعلاه. ويكتب الفصل الاحتوائي لـ P و Q، عادة، في الشكل $P \vee Q$ ، ويقرأ أحياناً «P vel Q»؛ وليس للفصل الإقصائي، الأقل شيوعاً، رمز نمطي، ولكنه يكتب أحياناً $P \vee\vee Q$ ويقرأ «P aut Q». بما أن الفصل الإقصائي

مكافئ لمفهوم اللّا تكافؤ، فإنه يكتب أحياناً في الشكل $P \neq Q$ أيضاً.

P	Q	$P \vee Q$	$P \vee\vee Q$
T	T	T	F
T	F	T	T
F	T	T	T
F	F	F	F

الشكل 131 - فصل

جدولاً للصواب لـ «أو» الإقصائية والاحتوائية.

disjunctive normal form (abbrev dnf) n
disjonctive (forme normale...)

فاصل (شكل ناظمي...)/ (منطق / logic) هو الشكل الذي يمكن أن يحتزل إليه كل تقرير في حساب الجمل / SENTENTIAL CALCULUS، ويتكون من فصل عطط متعدد تكون مركبة كل عطط فيه صيغة ذرية أو نفيها. مثلاً، يكون للتقرير

$$(P \rightarrow Q) \& (P \& -Q)$$

الشكل الناظمي الفاصل

$$(P \& -P \& -Q) \vee (Q \& P \& -Q)$$

(إن خاصية التجميع تسمح بإلغاء الأقواس حول كل عطط مفصل، وعندما يسمح السياق بذلك، يمكن استخدام التجاور (التلاصق) من أجل المطف (المتعدد). وتقول مبرهنة الشكل الناظمي الفاصل إن النتيجة المباشرة لهذا التعريف تكون تناقضاً / CONTRADICTION إذا وفقط إذا كانت كل واحدة من مركبات الفصل تحتوي على عطط متغير ذري ما ونفيه؛ فالمثال السابق تناقض. قارن مع / CONJUNCTIVE NORMAL FORM.

disjunctive syllogism n

disjonctif (syllogisme...)

فاصل (قياس منطقي...)/ (منطق / logic) شكل من أشكال المُحَاجَّة / ARGUMENT تكون إحدى مقدماتها المنطقيتين / PREMISES فصلاً / DISJUNCTION لتقريرين، وتكون الأخرى نفيًا / NEGATION لأحد هذين التقريرين؛ وتأخذ شكل

إما P أو Q	أو	إما P أو Q
$P \vee Q$		$P \vee Q$
إذن P		إذن Q

disk/ disc *n*
disque

قرص. كرة مفتوحة / OPEN أو مغلقة / CLOSED
في فضاء متري / METRIC SPACE، غالباً ما يكون
المستوي العقلي.

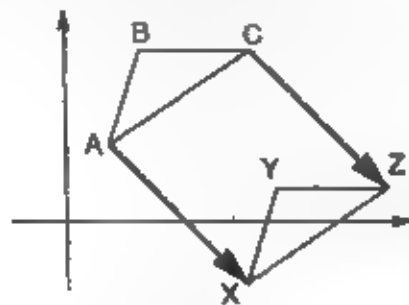
dispersion *n*
dispersion

تشتت. (إحصاء / statistics) الدرجة التي تشتت
إليها قيم توزيع تكراري / FREQUENCY
DISTRIBUTION حول نقطة مركزية، هي غالباً
الوسط الحسابي ARITHMETIC MEAN أو
الوسيط / MEDIAN.

displacement *n*
déplacement

إزاحة. 1. يسمى أيضاً متجه إزاحة / displacement
vector، وهو متجه يمثل الفرق بين متجهي
الموضع / POSITION VECTORS لموضعين؛
وبخاصة، المسافة والانجاء اللتان تحرك بهما نقطة
في عملية إنسحاب / TRANSLATION إلى موضع
آخر. مثلاً، في الشكل 132، يمثل المتجهان AX
و CZ، كلاهما، إنسحاب / TRANSLATION
المثلث ABC إلى XYZ؛ وإذا كانت إحداثيات A
و X، (1,2) و (5,-2) على الترتيب، فإن متجه
الإزاحة يكون (4,-4). إن متجه الموضع لنقطة هو
متجه إزاحتها من نقطة الأصل.

2. (ميكانيكا المتصل / Continuum Mechanics)
وهي، بشكل خاص، الفرق بين متجهي الموضع
لصورتي جسيم / PARTICLE في تشكيليه /
CONFIGURATION المرجعي والراهن.



الشكل 132 - إزاحة

AX هو متجه الإزاحة لـ A.

displacement gradient *n*
déplacement (gradient de...)

الإزاحة (تدرج...). (ميكانيكا المتصل / con-

tinuum mechanics) هو التدرج، بالنسبة لتشكيل
المرجعي / REFERENCE CONFIGURATION
إزاحة جسم معلوم؛ وبالتالي، يكون تدرج الإزاحة
مساوياً لتدرج التشوه / DEFORMATION
GRADIENT منقوصاً العنصر المحايد (عنصر
لمطابقة).

dissect *v*
découper

يُقطع. يقسم فترة إلى عدد من الفترات الجزئية
يكون اتحادها الفترة المعطاة، والنقط المشتركة
لوحيدة بنها هي النقط الطرفية لهذه الفترات
الجزئية. مثلاً، [0,1/3] و [1/3,1] تقطع للفترة
[0,1]. انظر أيضاً / PARTITION (مفهوم 4).

dissymmetry *n*
dissymétrie

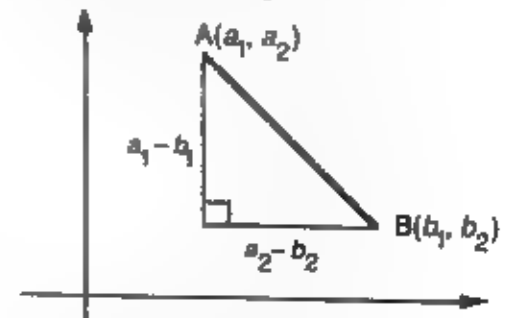
لاتناظر. 1. فقدان التناظر / SYMMETRY.
2. العلاقة بين شيئين، عندما يكون أحدهما صورة
في مرآة للآخر؛ أي، عندما يكون أحدهما انعكاساً
للآخر بالنسبة إلى محور للتناظر / AXIS OF
SYMMETRY.

distance *n*
distance

مسافة. 1. هي، بين نقطتين في فضاء إقليدي /
EUCLIDEAN SPACE، طول أقصر قطعة مستقيمة
تصل بين هاتين النقطتين، ومحسوبة بالجذر التربيعي
لمجموع تربيعات الفروق بين إحداثيات النقطتين؛
إذا كانت A و B النقطتين (a₁, a₂) و (b₁, b₂)، على
الترتيب، في المستوي الديكارتي، فإن الطول يكون

$$|AB| = \sqrt{(a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2}$$

لأن AB، كما هو مبين في الشكل 133، هو الوتر في



الشكل 133 - مسافة

$$|AB| = \sqrt{(a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2}$$

مثلث قائم - الزاوية يكون ضلعاه الآخران الفرقين بين إحداثيات A و B. ويكون لديا، في فضاء إقليدي نوبي البعد،

$$|AB| = \sqrt{\sum_{i=1}^n (a_i - b_i)^2}$$

2. أي طول يقاس على طول منحى، وبخاصة خط مستقيم / STRAIGHT LINE أو دائرة كبرى / GREAT CIRCLE. أنظر أيضاً / GEODESIC.

3. (من أجل المسافة من نقطة إلى مستقيم) أنظر / PERPENDICULAR DISTANCE.

4. (أ) هي (في فضاء طوبولوجي / TOPOLOGIC-AL SPACE) دالة مترية / METRIC. أنظر أيضاً / NORM.

(ب) وهي، بين مجموعتين في فضاء متري / METRIC SPACE، أصغرى / INFIMUM للمسافة بين نقط في إحدى المجموعتين ونقط في المجموعة الأخرى.

distinct adj

distinct/différent

بَيْن / مُتَمَيِّز / مختلف. صفة لزوج من الكيانات ليسا متطابقين عددياً.

distinctiveness ratio n

distinction (rapport de...)

التَّمَيِّز (نسبة...). (إحصاء / statistics) هي نسبة التكرار النسبي / RELATIVE FREQUENCY لحدث ما، في عينة معطاة، إلى التكرار النسبي في المجتمع العام أو عينة أخرى ذات علاقة.

distribute v

distribuer

وَرَّع. يطبق قانوناً توزيعياً / DISTRIBUTIVE LAW، أو يخضع له (في حالة مؤن).

distribution n

distribution

توزيع. 1 (إحصاء / statistics) مجموعة القيم الممكنة لمتغير عشوائي، أو نقط في فضاء عينة / SAMPLE SPACE عند اعتبارها بدلالة تكراراتها النظرية أو المشاهدة.

2. تسعى أيضاً دالة مُعَمَّمة / generalized function؛ تعميم لمفهوم دالة، معرفة كداليات / FUNCTIONALS خطية مستمرة فوق فضاءات دوال

إشتقاقية (قابلة للاشتقاق) عدداً لا نهائياً من المرات، والتي أدخلت لكي يكون لكل الدوال المستمرة مشتقات توزيعية جزئية (تسمى أيضاً مشتقات شفارتزيان / Schwartzian)، والتي هي بدورها توزيعات. يقود هذا إلى ما يعرف بـ«الحلول الضعيفة» للمعادلات التفاضلية، والذي يكتسب أهمية في نظرية المعادلات التفاضلية الجزئية / PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS.

distribution function n

distribution/ répartition (fonction de...)

توزيع (دالة...). أنظر / CUMULATIVE DISTRIBUTION FUNCTION.

distributive law n

distributive (loi...)

توزيعي (قانون...). موضوع أو مبرهنة في منظومة صورية خاصة التي تذكر، من أجل زوج من المؤثرات، بأن أحدهما يوزع فوق الآخر أي أن تعبيراً يكون فيه للأول، كمتغير، حدٌ يحتوي على الأخير، يكافئ تعبيراً يكون فيه للأخير مدى أوسع، ويؤثر الأول مباشرة على كل واحد من تلك التي كانت حدوداً في الأخير. مثلاً

$$a(b+c) = ab + ac$$

هو القانون التوزيعي من أجل الضرب الحسابي فوق الجمع وهذان القانونان لا يوزعان في الترتيب الآخر، ولكن اتحاد وتقاطع المجموعات، مثلاً، توزيعيان في الترتيبين

div

div

اختصار من أجل تباعد / DIVERGENCE

diverge v

diverger

تَبَاعَد. 1. (أ) يقول ذلك، عن متاليه (أو متسلسلة) نهائية، ليس لها نهاية منتهية.

(ب) قد يقال ذلك، في سياق معين عندما لا تكون لها نهاية منتهية، ولم تكن محدودة مطلقاً، عندما يسمى عدد الحدود إلى ما لا نهاية؛ إن هنا

الاستخدام يقضي... بالتالي الدوال التي تتذبذب بشكل محدود.

2. نقول، عن تكامل معتل / IMPROPER INTEGRAL، إنه يتباعد، إذا لم تكن له قيمة متناهية.

3. في حالة جداء لا نهائى / INFINITE PRODUCT لأعداد عقدية غير صفرية، أنظر / DIVERGE TO ZERO.

divergence n
divergence

تباعد. 1. هو، في حالة دالة متجهة القيمة A ، الكمية السلمية $\nabla \cdot A$ ، أو $\text{div} A$ ، المعرفة بدلالة المؤثر التفاضلي / DIFFERENTIAL OPERATOR في الشكل

$$\nabla \cdot A = \left[i \frac{\partial}{\partial x} + j \frac{\partial}{\partial y} + k \frac{\partial}{\partial z} \right] \cdot A$$

حيث i و j و k متجهات وحدة في اتجاهات محاور x و y و z على الترتيب؛ إذا $A = (u, v, w)$ ، إذن

$$\nabla \cdot A = \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z}$$

قارن مع / GRADIENT و CURL.

2. بعمومية أكبر، هو من أجل مُؤثر ديكارتى / CARTESIAN TENSOR

$$T_{ijk...} e_i \otimes e_j \otimes e_k \otimes \dots$$

الكمية

$$\frac{\partial}{\partial x_i} (T_{ijk...}) e_j \otimes e_k \otimes \dots$$

divergence theorem/ Gauss' theorem n
divergence (théorème de...)/ Gauss (théorème de...)

التباعد (مبرهنة...)/ غاوس (مبرهنة...). هي في التحليل المتجهي / VECTOR ANALYSIS، المبرهنة القائلة إن التكامل الثلاثي لتباعد / DIVERGENCE دالة فوق منطقة G ، يساوي التكامل السطحي / SURFACE INTEGRAL للمركبة الناطمية، $A \cdot n$ ، للدالة فوق حدود المنطقة:

$$\iiint_G \text{div} A dv = \iint_{\partial G} A \cdot n dS$$

حيث n ناظم الوحدة الخارجى على السطح. قارن

مع / GREEN'S و STOKE'S THEOREM THEOREM

divergent adj
divergent

متباعد. 1. (أ) صفة، لمتتاليه لا نهائية، ليس لها نهاية متناهية. (ب) ونقول عنها، في بعض السياقات، إنها متباعدة إذ لم تكن لها نهاية متناهية، ولم تكن متذبذبة بشكل محدود.

2. صفة، لمتسلسلة لا نهائية، ليس لها مجموع متناهٍ، وتُؤخذ بالتالي متتالية مجاميع جزئية / PARTIAL SUMS غير متقاربة. إذا كانت (a_0, a_1, a_2, \dots) متتالية متباعدة، فإن المتسلسلة $a_0 + a_1 + a_2 + \dots$

أي، المتتالية

$$(a_0, a_0 + a_1, a_0 + a_1 + a_2, \dots)$$

لا بد أن تتباعد؛ ولكن ليس من الضروري أن يكون العكس صحيحاً؛ فالمتسلسلة

$$1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + \dots$$

متباعدة، ولكن متتالية حدودها ليست كذلك. قارن مع / CONVERGENT.

diverge to zero v
diverger à zéro

تَبَاعَدُ إِلَى الصَّفَر. نقول أن جداء لا نهائياً / INFINITE PRODUCT، لأعداد عقدية غير صفرية، يتباعد إلى الصفر، إذا كانت جداءاته الجزئية تسمى نحو نهاية صفرية عندما تسمى n نحو ما لا نهاية. وإذا كانت متتالية صفرية بشكل متناهية، فإننا نحدد تقاربها بالنظر في تقارب ذيها غير الصفرى، رغم أن قيمة الجداء ستكون صفرية في حالتي التقارب والتباعد معاً. تسمح هذه الاتفاقات بتحويل الحداءات، دون خوف، إلى متسلسلات بأخذ دلوغاريمت.

diversity n
diversité

تنوع / اختلاف. (منطق / logic) علاقة، بين كيانيين، تكون صالحة إذا وفقط إذا كانا متطابقين؛ خاصية ما يكون متميزاً (مختلفاً) عددياً / NUMERICALLY DISTINCT.

(191)

divide *v*
diviser

تماماً على عدد (أو كمية) آخر.

قَسَمَ. 1. يحسب مضروب عدد معلوم بحيث يكونان معاً جداءً يساوي عدداً آخر؛ أو بشكل غير دقيق، عدد مرات احتواء العدد الأخير للعدد الأول. ويمكننا أن نتحدث عن تقسيم 50 على 10. ويقسم القاسم (المقسوم عليه) / DIVISOR المقسوم / DIVIDEND، ويتج عن ذلك حاصل القسمة / QUOTIENT.

2. أن يكون لعدد، عدد آخر كمضاعف تام. نقول مثلاً، وفق هذا المفهوم، أن 10 تقسم 50.

divided difference / first divided difference sequence *n*
divisées (suite de différences / premières différences...)

المقسومة (متتالية الفروق / الفروق الأولى...). إسم آخر من أجل متتالية نسب فوقية / DIFFERENCE QUOTIENTS في لشكل

$$\frac{f(x_{k+1}) - f(x_k)}{x_{k+1} - x_k}$$

وتعرف الفروق المقسومة الثانية، والأعلى، إرتدادياً؛ فتتاليه الفروق المقسومة الـ (n+1) هي متتاليه الفروق المقسومة الأولى لمتتاليه الفروق المقسومة النونية بالنسبة لنفس النقط. أنظر أيضاً / DIFFERENCE SEQUENCE

dividend *n*
dividende

مقسوم. العدد (أو الكمية) الذي سبقه بواسطة عدد آخر (أو كمية أخرى). قارن مع / DIVISOR.

dividers *n*
compas (à pointes sèches)

فرجار تقسيم. أداة بلذراعين، متصلين بمفصلة، وينتهي كل منهما برأس مُدْبِئَة، وتستخدم لنقل القياسات من مكان لآخر. مثلاً، بوضع رأسي الفرجار المُدْبِئَتَيْنِ على نقطتين في خريطة، ثم نقلهما وفق مقياس رسم، يمكننا قراءة المسافة بين النقطتين. قارن مع / COMPASSES.

divisibility *n*
divisibilité

قابلية القسمة. قدرة عدد (أو كمية) على أن يُقسَمَ

divisible *adj*
divisible

قُسُوم / قابل للقسمة. صفة لعدد يكون قادراً أن يُقسَمَ تماماً (على عدد آخر).

division *n*
division

قسمة. 1. العملية العكسية للضرب، والتي تحسب مضروب عدد معلوم، بحيث نحصل على جداء يساوي عدداً آخر؛ فإذا قُسِمَ *a* (المقسوم / DIVIDEND) على *b* (المقسوم عليه / DIVISOR)، فإنه يكون للنتيجة *q* (حاصل القسمة / QUOTIENT)، والذي نكتبه

$$a+b \text{ أو } a/b \text{ أو } \frac{a}{b}$$

لخاصية أن $bq=a$.

2. أنظر / LONG DIVISION.

division algebra *n*
division (algèbre de...)

قاسم (جبر...)/ قسمة (جبر...). هو جبر فوق حقن / ALGEBRA OVER A FIELD تكون فيه لكل العناصر غير الصفريه معكوسات ضربية. إن الجبرين القاسمين التبديليين والتجميعيين، فوق حقن الحقيقي، هما مجموعة الأعداد الحقيقية (بعد 1) ومجموعة الأعداد المعقدة (بعد 2). إن مجموعة لأعداد فوق المعقدة / QUATERNIONS جبر قاسم رباعي البعد تجميعي وغير تبديلي، أما جبر كاييلي / CAYLEY ALGEBRA فهو جبر قاسم غير تبديلي وغير تجميعي ثنائي البعد. قارن مع / DIVISION RING.

division algorithm *n*
division (algorithme de...)

قسمة (خوارزمية...). هي النتيجة الأساسية في نظرية الأعداد بأنه يوجد، من أجل أي عددين طبيعيين *a* و *b* عدنان آخران وحيدان بحيث أن $a=qb+r$ و $r < b$. وتظل هذه النتيجة صالحة أيضاً في حيز إقليدي / EUCLIDEAN DOMAIN وذلك بفضل وجود معيار (مقياس) / GAUGE.

division of a segment n

division d'un segment

قسمة قطعة. (هندسة / geometry) إيجاد نقطة

تقسم قطعة مستقيمة بنسبة مطلوبة. أنظر / INTER-

EXTERNAL DIVISION و NAL DIVISION

و INTERNAL AND EXTERNAL DIVISION

division ring n

division (anneau de...)

قسمة (حلقة...). هي حلقة يكون فيها لكل عنصر

غير صفري، a ، معكوس a^{-1} ، بحيث أن

$$aa^{-1} = e = a^{-1}a$$

حيث e عنصر المطابقة (العنصر المحايد) /

IDENTITY الصربي. وإذا كانت حلقة قسمة

تبدلية، فإنها تكون حقلاً؛ أما حلقة القسمة

للأعداد فوق العقدية / QUATERNIONS فهي حلقة

قسمة غير تبدلية. قارن مع / QUOTIENT RING.

division sign n

division (signe de...)

القسمة (علامة...). الرمز «÷» الموضوع بين

عددين أو كميتين، لتبين أن الأول سيُقسم على

الثاني؛ مثلاً، $124 \div 31 = 4$.divisor n

diviseur

مقسوم عليه / قاسم. 1. هو العدد (أو الكمية) الذي

سَيُقسم بواسطة عدد آخر أو كمية أخرى (المقسوم /

(DIVIDEND).

2. إسم آخر من أجل عامل / FACTOR.

divisor function n

diviseur (fonction...)

قاسمة (دالة...). (نظرية الأعداد /

theory)، هي الدالة $d(n)$ التي تحصى عدد قواسم n بما في ذلك 1 و n . عندما تكون p أولية، فإن $d(p^n) = n + 1$ ؛ وبما أن d ضربية /

MULTIPLICATIVE، فإنه يمكن حسابها بسهولة

من أجل كل قيمة للمتغير، وذلك باستخدام عوamله

الأولية.

dn

أنظر / JACOBIAN ELLIPTIC FUNCTIONS.

dnf

احتصار من أجل شكل ناظمي فاصل / DISJUNCTIVE NORMAL FORM.

dodecagon n

dodécagone

مضلع إثنا عشري. مضلع يثني عشر ضلعاً.

dodecahedron n

dodécaèdre

إثنا عشري السطوح / مُتَعَدِّد سطوح إثنا عشري.

هو متعدد سطوح له إثنا عشر وجهاً مستوياً. وتكون

كل وجوهه إثني عشري سطوح منتظم مُخَمَّسات

منتظمة، وهو أحد المجسمات الأملاطونية الخمسة.

domain n

domaine

نطاق / حيز. 1. (أ) ويسمى أيضاً نطاق أساسي

(جوهرى) / essential domain، وهو مجموعة كل

قيم المتغير المستقل لدالة، أو دالة جزئية، أو دالة

متعددة القيمة. وفق هذا المفهوم، لا يمكن أن

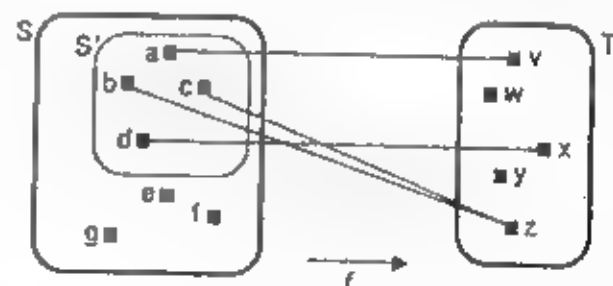
يتجاوز نطاق دالة الجذر التربيعي الحقيقية مجموعة

الأعداد الحقيقية غير السالبة، كما أن نطاق التطبيق

 f ، في الشكل 134، هو المجموعة S' ، ولأعضاء

هذه المجموعة وحدها صور تحت هذا التطبيق.

قارن بـ / RANGE.



الشكل 134 - نطاق

 S هو النطاق الأعظمي و S'' النطاق الأساسي لـ f .

(ب) يُسمى أيضاً نطاق أعظمي / maximal

domain. وهو المجموعة التي تُعرَّف عليها دالة

معبطة؛ المجموعة التي تؤخذ منها الأعضاء الأولى

في الأزواج المرتبة التي تكون صوراً للدالة. وفق

هذا المفهوم، يمكن أن يعتبر نطاق دالة الجذر

التربيعي لحقيقة مجموعة كل الأعداد الحقيقية، أو

مجموعة الأعداد الحقيقية الموجبة فقط، أو أي مجموعة أخرى تناسب السياق؛ مثلاً، التطبيق f المعروف بالمخطط، في الشكل 134، يكون نطاقه المجموعة S . قارن مع / CODOMAIN.

2. حلقة كاملة / INTEGRAL DOMAIN. أنظر أيضاً / EUCLIDEAN DOMAIN.

3. الحيز هو مجموعة مفتوحة مترابطة / CON-NECTED OPEN SET. قارن مع / REGION.

domain of definition n

domaine de définition

نطاق تعريف. مصطلح آخر من أجل مدى الدلالة / RANGE OF SIGNIFICANCE.

domain of discourse n

domaine du discours

نطاق الخطاب. (منطق / logic) مصطلح آخر من أجل كون التفسير (التأويل) / UNIVERSE OF INTERPRETAION.

dominate v

dominer

فَيَمَن / سَاد. أنظر / DOMINATED.

dominated adj

dominé

مُهيَمَن عليها. 1. صفة، لمجموعة جزئية في ترتيب جزئي / PARTIAL ORDER، تمتلك حدًا علويًا، نقول عنه عندئذ إنه يهيمن (يسود) على المجموعة الجزئية.

2. (أ) صفة، لمتتالية حدود موجبة، بحيث أن كل عنصر يكون أصغر من العنصر المقابل لمتتالية معطاة أخرى؛ أي أن $\{a_i\}$ يهيمن عليها بـ $\{c_i\}$ ، إذا $a_i \leq c_i$ من أجل كل i .

(ب) وعمومية أكبر، بحيث تكون متتالية القيم المطلقة / ABSOLUTE VALUES لحدود متتالية أعداد حقيقية معطاة، أو معايير / MODULI لحدود متتالية أعداد عقدية معطاة، يهيمن عليها وفق المفهوم أعلاه بواسطة متتالية معطاة أخرى.

dominated convergence theorem n

dominée (théorème de convergence...)

المُرجَّح (مبرهنة التقارب...). هي مبرهنة تكامل ليبسغ / LEBESGUE INTEGRATION التي تسمح

لنا بإيجاد قيمة نهاية تكاملات متتالية دوال، على أنها تكامل النهاية النقطية للدوال، وذلك عندما تكون متتالية الدوال مهيمنة عليها، في القيمة المطلقة، بدالة قابلة للتكامل (كمؤلة). مثلاً، إذا كانت $\{f_n\}$ متتالية دوال كمؤلة (قابلة للتكامل)، متقاربة حيثما كانت تقريباً إلى f ، وإذا كانت توجد دالة كمؤلة g بحيث أن $f_n \leq g$ من أجل كل n ، إذن، تكون f قابلة - للتكامل، ويكون لدينا،

$$\int f d\mu = \lim_{n \rightarrow \infty} \int f_n d\mu$$

وهذه نتيجة يمكن تعميمها إلى فضاء قياس تام اختياري. قارن مع / MONOTONE CONVERGENCE.

dot n

point

نقطة. الرمز «.» الممثل لعلامة (نقطة) عشرية / DECIMAL POINT، أو المصطف / CONJUNCTION، أو الضرب / MULTIPLICATION. وفي بعض هذه الاستخدامات، تكتب غالباً فوق السطر، كما في « $x y$ »، رغم أن هناك إتفاقاً عالمياً بأن تكتب النقطة لعشرية (أو الفاصلة بنفس المعنى) دائماً على السطر. والنقطة هي أيضاً بنفس المعنى دائماً على السطر. والنقطة هي أيضاً رمز من أجل المشتقات الرمنية / FLUXIONS، ووفق هذا المفهوم يكتبها دائماً كدليل علوي مركزي فوق الحرف الممثل للدالة التي يراد اشتقاقها، كما في \dot{x} و \ddot{x} .

dot product n

scalaire (produit...)

نقطي / داخلي (جداء...). إسم آخر من أجل جداء سلمي / SCALAR PRODUCT.

double-angle formula n

double (formule d'angle...)

ضعف الزاوية (صيغة...). أي صيغة من أجل دالة مثلثاتية / TRIGONOMETRIC أو زائدية (هذلولية) / HYPERBOLIC تُعبر عن قيمة الدالة من أجل ضعف قيمة معلومة بدلالة تلك القيمة. مثلاً،

$$\cos 2z = 2\cos^2 z - 1$$

$$\sinh 2x = 2\sinh x \cosh x$$

قارن مع / HALF-ANGLE FORMULA و ADDITION FORMULA.

double integral n

double (intégrale...)

ثنائي / مزدوج (تكامل...). هو تكامل دالة بالنسبة إلى متغيرين، ويكتب

$$\iint f(x,y) dA \text{ أو } \iint f(x,y) dx dy$$

ويمكن استخدام التكاملات المضاعفة في إيجاد قيم التكاملات المفردة، كما مثلاً في

$$\int_{-\infty}^{\infty} \exp(-x^2) dx =$$

$$\left[\int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \exp(-(x^2+y^2)) dx dy \right]^{1/2} = \sqrt{\pi}$$

MULTIPLE INTEGRATION / أنظر

double negation n

double (négation...)

ثنائي / مزدوج (نفي...). (منطق / logic) مبدأ أو موصوعة أو قاعدة استدلال، والتي يكون وفقها تقرير مكافئاً لنفي نفيه، أو يشتق منه. مثلاً، التقريران.

«أنها ليست الحالة التي لا يكون فيها جون هنا»

و«جون يكون هنا»

مرتبطان بهذا الأسلوب. أن المنطق الحدسي / INTUITIONIST ينفي أن هذه العلاقة تظل صالحة في الاتجاهين معاً، وهو يسمح بأن نشق، من جملة معطاة، نفيها المضاعف، ولكن ليس العكس.

double ordinate n

double (ordonnée...)

ثنائي / مزدوج (إحداثي...). قطعة مستقيمة بين نقطتين على منحنٍ، وموازٍ لمحور إحداثي.

double precision n

double (précision...)

ثنائية / مزدوجة (دقة...). أنظر / PRECISION.

double root n

double (racine...)

ثنائي / مزدوج (جذر...). أحد جليرين متساويين لنفس الحدودية أو المعادلة؛ يحدث هذا عندما يكون للحدودية عامل في الشكل $(x-a)^2$ ، حيث a الجذر الثاني (المزدوج).

double ruled surface n

double (surface réglée...)

ثنائي / مزدوج (سطح مسطر...). أنظر / RULED. SURFACE

double sequence n

double (suite...)

ثنائية / مزدوجة (متتالية...). هي متتالية تحمل دليلاً مزدوجاً، مثل

$$a_{n,m} = (-1)^{n+m}(n+m)$$

double series n

double (série...)

ثنائية / مزدوجة (متسلسلة...). متسلسلة ذات دليل مزدوج، مثل

$$\sum_{n,m=0}^{\infty} \frac{1}{n^2+m^2}$$

إذا كانت القيم المطلقة تُجمع بأي طريقة، فإن المتسلسلتين $\sum_n \sum_m$ و $\sum_m \sum_n$ تتقاربان أو تتباعدان معاً، وعندما تتقارب المتسلسلتان، يكون لهما مجموع واحد.

doubling the cube/ Delian Altar problem n

doublément du cube/ problème de Delos

مضاعفة المكعب / ديلوس (مسألة...). لمضاعفة (المذبح). هي المسألة الهندسية التقليدية لإنشاء مكعب يكون حجمه ضعف حجم مكعب معلوم، باستخدام المسطرة والفرجار فقط. وقد سميت المسألة نسبة لنسبة لنسبة ديلوس / Delos التي أوحى بمضاعفة المذبح كوسيلة لوقف طاعون سنة 428 ق.م. وقد حل أبولونيوس / APOLLONIUS، في القرن الثالث قبل الميلاد، هذه المسألة باستخدام المقطوع المخروطية، ولكن لم يبرهن على استحالة حلها باستخدام طرق الرسم الاقليدية إلا في القرن الثامن عشر، حيث أن $\sqrt[3]{2}$ ليس عدداً قابلاً للبناء / CONSTRUCTIBLE.

doubly periodic adj

doublément périodique

مزدوج الدورية. أنظر / PERIODIC. FUNCTION.

doubly stochastic adj

doublément stochastique

مزدوجة الانعاقية. صفة، لمصفوفة، تكون انعاقية / STOCHASTIC في الصفوف والأعمدة معاً؛ بحيث

تكون الصفوف، وكذلك الأعمدة، غير سالبة وتجمع على الوحدة. أنظر / BIRKHOFF'S THEOREM.

doxastic logic *n*

doxastique (logique...)

مقائدي (منطق...). فرع في المنطق الشكلي / MODAL LOGIC يدرس مفهوم العقيدة. قرون بـ / DEONTIC LOGIC

dragon curve *n*

dragon (courbe du...)

التنين (منحني...). أنظر / FRACTAL.

drawer principle *n*

Diriclet (principe de...)

ديريكليه (مبدأ...). مصطلح آخر من أجل مبدأ برج الحمام / PIGEON-HOLE PRINCIPLE.

dual *adj*

dual

ثنوي. 1. صفة، لزوج من الثنائي الجبرية، متماثلان (متشاكلان تقابلياً) / ISOMORPHIC إحداهما مع الأخرى تحت تبادل مؤثرات، وربما، ثوابت معينة، ويتضمن ذلك عادة توزيع النفي فوق مؤثر آخر.

2. صفة، لزوج من المؤثرات، قابلين للتبادل وفق ذلك الأسلوب.

3. صفة، لمبرهتين، تشتق أي منهما من الأخرى بواسطة تبادل مثل هذا.

4. هو، في حالة مؤثر، مصطلح آخر من أجل قرين / ADJOINT.

5. كاسم كيان يرتبط بآخر وفق أحد هذه الأساليب. مثلاً، ثنوي المعطف هو الفصل؛ وثنوي $P \cup P' = U$ هو $P \cap P' = \emptyset$ ؛ وثنوي جبر بولي معين هو جبر آخر يتم فيه تبادُل الاتحاد والتقاطع، والمجموعات الصفرية والشاملة.

6. هو، في حالة فضاء متجهي / VECTOR SPACE، الفضاء المتجهي للداليات الخطية /

LINEAR FUNCTIONALS على الفضاء المتجهي المعطى؛ ويكون ثنوي متماثل (متشاكل) تقابلياً / ISOMORPHIC مع الفضاء الأصلي. وغالباً ما يكتب ثنوي فضاء متجهي T في الشكل T^* .

7. هو الفضاء المتجهي لكل الداليات الخطية المستمرة على فضاء متجهي طوبولوجي / TOPOLOGICAL VECTOR SPACE.

8. أنظر / PRIME-DUAL METHODS.

dual isomorphism *n*

dual (isomorphisme...)

ثنوي (تماثل تقابلي / تماثل...). هو تماثل تقابلي (تماثل) / ISOMORPHISM بين فضاء معين وثنوي هذا الفضاء، ولذلك أهمية خاصة في نظرية غالوا / GALOIS THEORY.

duality gap *n*

dualité (lacune de...)

الثنوية (فجوة...). أنظر / STRONG DUALITY.

duality *n*

dualité

ثنوية / ثنائية. قابلية التبادل لنوعين من الكيانات في نظرية معطاة. مثلاً، النقط والمستقيمات في الهندسة الإسقاطية، والتقاطع والاتحاد في نظرية المجموعات، والمكممات الوجودية والكلية في حساب المسند.

duality theory of linear programming *n*

dualité (théorie de... de programmation linéaire)

الثنوية (نظرية... في البرمجة الخطية). التأكيد بأن زوجاً ثنوياً من البرامج الخطية / LINEAR PROGRAMS يكونان في ثنوية قوية / STRONG DUALITY، إذا كان كلاهما ممكناً. عندما يكتب البرنامج الخطي الأولي / PRIMAL LINEAR PROGRAM في الشكل

$$p = \max \{ (x) : Ax \leq b, x \geq 0 \}$$

باعتبار المتباينات وفق المفهوم الإحداثي، فإن البرنامج الخطي الثنوي يكون

$$d = \min \{ (b, y) : A^*y \geq c, y \geq 0 \}$$

حيث A^* منقول المصفوفة الأصلية. وتؤكد الثنوية القوية بأن القيمتين المتثلين (q, p) متوافقتان ومبركتان. وتستخدم هذه المصطلحات، بأسلوب مماثل إلى حد ما، من أجل البرامج غير الخطية.

dual linear program *n*

dual (programme linéaire...)

ثنوي (برنامج خطي...). أنظر / DUALITY
THEORY OF LINEAR PROGRAMMINGdual norm *n*

duelle (norme...)

ثنوي (نظيم...). هو التنظيم / NORM المعروف
على ثنوي / DUAL فضاء نظمي معطى بواسطة
$$\|f\| = \sup \{ |f(x)| : \|x\| = 1 \}$$
من أجل كل دالي خطي مستمر. هذا هو تنظيم
المؤثر / OPERATOR NORM على الفضاء الثنوي.
ويكون هذا الفضاء بالضرورة تاماً، وبذلك يكون
فضاء لبناخ / BANACH SPACE.dummy suffix convention *n*

sommmation (convention de...)

الزائفة / الدمية (اتفاق اللاحقة...). اسم آخر من
أجل اتفاق الجمع / SUMMATION
CONVENTION.dummy variable *n*

factice (variable...)

دمية / زائف (متغير...). متغير يوجد في دالة،
ولكن لا تعتمد عليه قيمة الدالة. مثلاً، المتغير الذي
تكامل دالة بالنسبة له، والمتغير المستخدم كدليل في
متسلسلة لا نهائية، كلاهما متغيران زائفتان.dump *n*

décharge

ذلق. أنظر / TRANSSHIPMENT PROBLEM.

duodecimal *adj*

duodécimal

إثنا عشري. 1. صفة لعدد في المنظومة العددية في
الأساس 12، أو لكل ما يرتبط بها.
2. (كاسم) عدد مُعبّر عنه في ترميز مرتني /
PLACE-VALUE NOTATION بالأساس 12،
باستخدام الأرقام من 0 إلى 9 والحروف T أو A (من
أجل عشرة) و E أو B (من أجل إحدى عشر)؛ مثلاً

$$2E4_{12} = (2 \times 12^2) + (11 \times 12) + (4 \times 12^0)$$

ويساوي 424 في الترميز العشري.

dyad *n*

dyade

ثناء. زوج من المتجهات تكتب بدون الإشارة إلى
مؤثر، وقد يكون جزءاً من جداء سُلمي / SCALAR
PRODUCT أو جداء منتهي / VECTOR
PRODUCT؛ إذا كان الثناء uv ، نعرف $uv.w$ بأنه
 $u(v.w)$ ويكون $uv \times w$ هو $u(v \times w)$. وقد حلت
المؤثرات، إلى حد كبير، محل استخدام الثناءات.dyadic *adj*

dyadique

ثنائي. 1. أساسه إثنان، ثنائي الطية. مثلاً،
الأعداد المنطقية الثنائية هي تلك التي يكون لأشكالها
المحتزلة مقامات من قوى 2.
2. كلمة أخرى من أجل إثنائي (ثنائي) / BINARY،
كما مثلاً في شجرة ثنائية. قارن بـ / MONADIC
و POLYADIC.
3. (أ) يتعلق بالثنائيات / DYADS.
(ب) (كاسم) مجموع ثنائيتين / DYADS.dyadic product *n*

dyadique (produit...)

ثنائي (جداء...). مصطلح آخر من أجل جداء
مؤثري / TENSOR PRODUCT.dynamic programming *n*

dynamique (programmation...)

دينامية (برمجة...). دراسة مسائل الاستمثال
متعددة الخطوات الارتدادية / RECURSIVE،
المتقطعة والمستمرة، التي تقبل بتطبيق مبدأ بيلمان /
BELLMAN'S PRINCIPLE.dynamics *n*

dynamique

الديناميكا. 1. يسمى أيضاً تحريكيات /
Kinetics، وهو فرع الميكانيكا الذي يهتم بالقوى
التي تسبب أو تغير حركات الأجسام. قارن مع /
STATICS و KINEMATICS.
2. وهو، وإن كان ذلك أقل شيوعاً، فرع الميكانيكا
الذي يتضمن علم الكونيات / STATICS
والتحريكيات / KINETICS.
3. وهو، بشكل غير دقيق، أي فرع علمي يهتم بالقوى.
4. المعادلات التفاضلية المتعلقة بمسألة تحكم /
CONTROL.

■

■

1. يسمى أيضاً «عدد أويلر» / Euler Number .
وهو العدد المتسامي / TRANSCENDENTAL
NUMBER ، الذي تبلغ قيمته التقريبية
2.718281828... والذي يُعرف بأنه قيمة الدالة
الأسية / EXPONENTIAL FUNCTION من أجل
 $x=1$ ، أو مباشرة بواسطة

$$e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

أو

$$e = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} = 1 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{24} + \dots$$

- أنظر أيضاً / COMPOUND INTEREST .
2. ترميز شائع من أجل المتطابقة (العنصر
المحايد) / IDENTITY لزمرة / GROUP .

■

E

1. العدد 14 في الترميز الستة عشري /
HEXADECIMAL .
2. العدد 11 في الترميز الإثني عشري /
DUODECIMAL .
3. هو التكامل الناقص (الاهليلجي) التام من النوع
الثاني / complete elliptic integral of the second
kind ، وهو دالة خاصة / SPECIAL FUNCTION ،
تكون صيغته

$$\int_0^{\pi/2} (1 - k^2 \sin^2 \theta)^{1/2} d\theta$$

- والتي يمكن أن نحسب بها طول قوس في قطع
ناقص (اهليلج) . أنظر / ELLIPTIC INTEGRAL .
4. (إحصاء / statistics) هو المؤثر الذي يحطينا
القيمة المتوقعة / EXPECTED VALUE لمتغير
عشوائي / RANDOM VARIABLE . أنظر أيضاً /
MEAN و VARIANCE .
5. اختصار من أجل EXA- والمستخدم في

الترميز من أجل مضاعفات الوحدات الفيزيائية في
المنظومة الدولية / SYSTEME
INTERNATIONALE

Eberlein- Smullan theorem n
Eberlein- Smulian (théorème de...)

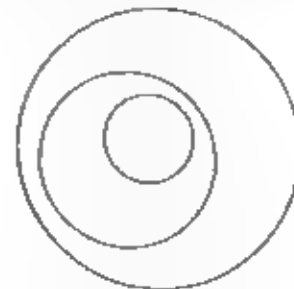
إبرلاين - سموليان (مبرهنة ...) . هي المبرهنة التي
تؤكد تكافؤ التراص / COMPACTNESS والتراص
المتوالي / SEQUENTIAL COMPACTNESS في
الطوبولوجيا الضعيفة / WEAK TOPOLOGY من
أجل فضاء لبناخ / BANACH SPACE .

eccentric adj
excentrique

لامركزي / مختلف المركز . 1. صفة ، لأشكال
هندسية ، ليس لها مركز مشترك ؛ أي ليست متمركزة /
CONCENTRIC . مثلاً ، الدوائر في الشكل 135 لا
مركزية (مختلفة المركز) .
2. صفة ، لقطع ناقص (اهليلج) أو مجسم ناقص
(مجسم إهليلجي) ، متباعد ما بين البؤرتين / FOCI ،
وبذلك يكون اختلافه المركزي / ECCENTRICITY
قريباً من الوحدة .

eccentricity n
excentricité

اختلاف مركزي . 1. يسمى أيضاً «اختلاف مركزي
خطي» / Linear eccentricity . هو وسيط ، يرمز له
غالباً بـ e ، يحدد شكل قطع مخروطي / CONIC



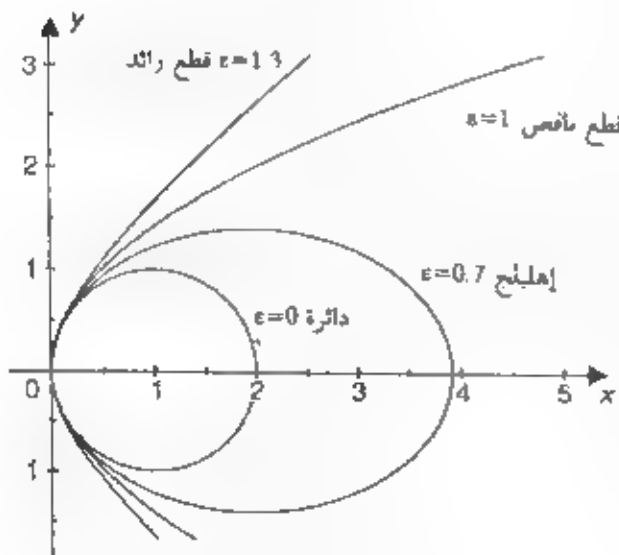
الشكل 135 - لا مركزي .
دوائر لا مركزية .

SECTION، باعتباره محلاً هندسياً / LOCUS لنقطة تكون النسبة، بين بعدها عن نقطة ثابتة معطاة (البؤرة / FOCUS) وبعدها عن مستقيم ثابت معلوم (الدليل / DIRECTRIX)، مساوية لثابت. من الواضح أن هذا الثابت مستقل عن موضع وتوجيه وحجم المنحني، ويحدد بذلك عائلة من المنحنيات ذات الأشكال المتشابهة.

2. يسمى أيضاً «اختلاف مركزي عددي» / numeric- eccentricity. هو نسبة الاختلاف المركزي الخطي إلى نصف طول المحور الأكبر / MAJOR AXIS لقطع مخروطي، ويرمز له غالباً بـ e ، وهي نسبة ثابتة من أجل عائلة من المنحنيات المتشابهة. إذا كانت معادلة المنحني معطاة، في شكل رأسي / VERTEX FORM، بواسطة الصيغة

$$y^2 = 2px - (1 - e^2)x^2$$

حيث $2p$ طول الوتر البؤري العمودي / LATUS RECTUM، فإنه يكون لدينا، كما بين الشكل 136، ما يلي: إذا $e = 0$ يكون المنحني دائرة / CIRCLE؛ وإذا $e < 1$ ، يكون المنحني قطعاً ناقصاً (إهليلجاً) / ELLIPSE؛ وإذا $e = 1$ ، يكون المنحني قطعاً مكافئاً (شُلجماً) / PARABOLA، أما إذا $e > 1$ ، فإنه يكون قطعاً زائداً (هذلولاً) / HYPERBOLA. فإن مع / ELLIPTICITY.



الشكل 136 - اختلاف مركزي

بيانات $y^2 = 2x - (1 - e^2)x^2$ من أجل قيم e المبينة

ecentre n

ex- centre

مركز الدائرة الخارجة. مصطلح آخر من أجل / EXCENTRE (وبخاصة في الولايات المتحدة الأمريكية).

echelon form n

échelon (forme en...)

درجي (شكل...), مصفوفة يحصل عليها من أخرى بواسطة متتالية منتهية من عمليات ابتدائية / ELEMENTARY OPERATIONS، وتكون لها، في شكلها لدرجي انصفي، الحواص بأن كل الصفوف غير الصفرية تسبق الصفوف الصفرية، وأن أول عنصر غير صفري في صف غير صفري يظهر على يمين أول عنصر غير صفري في الصف الذي يسبقه؛ أما في الشكل الدرجي العمودي، فتستبدل الأعمدة بالصفوف، وتكون العلاقتان بين مثل هذين الشكلين الدرجيين والمصفوفة المعطاة، اللذين اشتقا منها، هما على الترتيب تكافؤ صفي / ROW EQUIVALENCE وتكافؤ عمودي / COLUMN EQUIVALENCE. أنظر أيضاً / REDUCED ECHELON FORM.

ecircle n

exinscrit (cercle...)

خارجة (دائرة...), مصطلح آخر (وبخاصة في الولايات المتحدة الأمريكية) من أجل / DESCRIBED CIRCLE.

economy n

économie

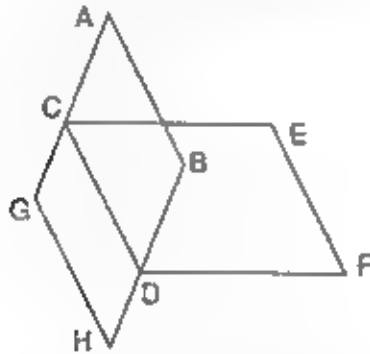
اقتصاد. نموذج رياضي لمنظومة اقتصادية يكون فيها، عادة، عدد m من المنتجين لكل منهم مجموعة إنتاج P_i ، وعدد n من المستهلكين لكل منهم مجموعة إستهلاك C_i ، وترتيب تفضيلي \succsim_i وتنتمي هذه المجموعات إلى فضاء إقليدي / EUCLIDEAN SPACE، يكون بعده مقابلاً لعدد السلع في الاقتصاد. وهناك مستوى w للمصدر الكلي. ينتج كل منتج متجهاً y_i في P_i ، ويكون لكل مستهلك طلب x_i في C_i . وتعرف العناصر $(m+n)$ ، هذه حالة للاقتصاد. ويكون فائض الطلب هو

$$\sum x_i - \sum y_j - w$$

ويحدث توازن في السوق إذا كان الفائض في الطلب مساوياً للصفر. وسيحاول كل مستهلك، على انفراد، تعظيم رضاه التفضيلي؛ فيقود هذا إلى دراسة التوازنات التي تحدث كتوازن للسوق، إضافة إلى تسعير المصادر بحيث يعظم كل منتج أرباحه، ويضمّن كل مستهلك رضاه

edge *n*
arête/ bord

حرف. 1. خط يلتقي على طوليه وجهها مجسم أو سطحان، كما هو مبين في الشكل 137.



الشكل 137 - حرف CD حرف

2. (نظرية البيانية / graph theory) قطعة مستقيمة، قد تكون أو لا تكون موجهة / DIRECTED، تصب بين عقدتين أو رأسين في بيان

Edgeworth box *n*
Edgeworth (boîte de...)

إدجورث (صندوق...) تمثيل محططي لاقتصاد / ECONOMY بسيط ثنائي سلعة، برسم فيه منحنيات السواء / INDIFFERENCE CURVES لمستهلكين في مستطيل (صندوق) بحيث يترايد الأول من أدنى اليسار إلى أعلى اليمين، ويتنافس الثاني بشكل مقابل. (ابتكره عالم الاقتصاد الإيرلندي فرانسيس إيزيدرو إدجورث / Francis Ysidro Edgeworth (1845-1926)). أنظر أيضاً / CON-TRACT CURVE

Edgeworth- Pareto point *n*
Edgeworth- Pareto (point d'...)

إدجورث - باريتو (نقطة...). مصطلح آخر من أجل نقطة كفاءة / EFFICIENT POINT

effective adj
efficace

فعال. صفة لطريقة يمكن إنجازها ذاتياً متابع

عدد منته من خطوات خوارزمية؛ وبخاصة، يمكن لقيمة أن تكون خوارزمية (حسوبة) بفعالية. وقد يحدد السياق عما إذا كان يجب تحقيق هذا الشرط مبدئياً أو عملياً. أنظر / CHURCH'S THESIS

efficient code *n*
efficacité (code d'...)

كفاءة (كود...). (نظرية المعلومات / information theory)، كود لتصحيح الخطأ / ERROR-CORRECTING CODE، يحتوي على نسبة عالية من المعلومة / INFORMATION وطول الكلمة / WORD

efficient point/ Pareto optimal point/
Edgeworth- Pareto point *n*
efficacité (point d'...)/ Pareto (point optimal de...)/ Edgeworth- Pareto (point d'...)

كفاءة (نقطة...)/ باريتو (نقطة... المثلث)/ إدجورث - باريتو (نقطة...). هي نقطة أصغرية / MINIMAL (أو أعظمية / MAXIMAL)؛ نقطة غير مهيمّن عليها / non-DOMINATED

Egoroff's theorem *n*
Egoroff (théorème de...)

إيفوروف (مبرهنة...). (نظرية القياس / measure theory) هي النتيجة الفائلة إنه إذا كانت متتالية، من دوال منتهية ومقيدة حيثما كانت تقريباً، تتقارب حيثما كانت إلى نهاية منتهية، على مجموعة ذات قياس منتهٍ، فإنه يوجد عندئذٍ، من أجل كل عدد موجب ϵ ، مجموعة جزئية مقبسة F قياسها E على الأكثر، بحيث يحدث تقارب منتظم / UNI-FORM CONVERGENCE على $E \setminus F$. (سميت نسبة لعالم التحليل الروسي د. ف. إيفوروف / D.F. Egoroff (1869-1931)).

Égyptian fraction *n*
égyptienne (fraction...)

مصري (كسر...). هو كسر في الشكل $1/n$ ، حيث n عدد صحيح، وسميت كذلك لأن المصريين استخدموا بكثرة الكسور التي من هذا النوع.

eigenfunction *n*
propre (fonction)

ذاتية (دالة...). 1. مصطلح آخر من أجل دالة

CHARACTERISTIC FUNCTION / مميزة / لمصفوفة.

2. متجه ذاتي / EIGENVECTOR يكون هو نفسه دالة

eigenvalue/ eigen root n

propre (valeur...)/ propre (racine...)

ذاتية (قيمة...) / ذاتي (جذر...) مصطلح

أحمران من أجل جذر كامن / LATENT ROOT

أنظر / CHARACTERISTIC POLYNOMIAL.

eigenvector/ latent vector/ characteristic vector n

propre (vecteur...)/ caractéristique (vecteur...)

ذاتي (متجه...) / كامن (متجه...) / مميز

(متجه...) هو، من أجل مصفوفة A ، متجه -

عمود X بحيث أن $AX = \lambda X$ ، حيث λ جذر كامن /

LATENT ROOT، أي جذر للحدودية المميزة /

CHARACTERISTIC POLYNOMIAL

Einstein, albert

Einstein, A.

أينشتاين (ألبرت...) فيزيائي أمريكي، ألماني

المولد (1879-1955) طور نظرية النسبية /

RELATIVITY، ويعتبره معظم الناس واحداً من

أعظم فيزيائيي الزمان. نشر أربع ورقات أصلية تمام

سنة 1905، وهي السنة التي حصل فيها على شهادة

الدكتوراة؛ وهذه الورقات حول النظرية النسبية

الخاصة، وتكافؤ الكتلة والطاقة، والطبيعة الخاصة

للصوت، والحركة البراونية. وقد حاز، سنة 1921،

على جائزة نوبل / Nobel في الفيزياء، من أجل

عمله حول التأثير الكهروضوئي. وقد بحث أيضاً في

الجاذبية، والنظرية النسبية العامة، ونظرية المجال

(الحقل) الموحد. فر من الاصطهاد النازي، وتولى

منصباً في برنستون، حيث وضع عمله أسس اختراع

القسمة الذرية، وأدى هذا إلى انتصار العلماء على

الابان؛ وقد كان أحد مناصري الحركة الصهيونية،

وعُرضت عليه سنة 1953 رئاسة دولة إسرائيل

(فلسطين المحتلة) التي كانت قد تأسست حديثاً

Eisenstein's criterion n

Eisenstein (critère de...)

أبرشتاين (معيار...) شرط كافٍ لكي تكون

حدودية، ذات معاملات صحيحة، غير قابلة

للاحتزال / IRREDUCIBLE (فوق مجموعة الأعداد

صحيحة أو المُنطقَة)، والذي يقول إنه يكفي إيجاد

عدد أولي p لا يقسم المعامل الأول في الحدودية،

ولا يقسم كل معاملات الأخرى، ولكن بحيث أن

p^2 لا يقسم المعامل الثابت. مثلاً، الحدودية $x^3 - 3x^2$

ليست قابلة للاحتزال (غير خزولة) من أجل كل n ،

ويكن الأمر قد يكون مختلفاً بالنسبة إلى $x^3 - 9x^2$.

وتكون النتيجة المقابلة صالحة في منطقة مثالية

رئيسية / PRINCIPAL IDEAL DOMAIN. (سميت

نسبة لعلم نظرية الأعداد والجبر والتحليل الألماني

فرديناند غوتهولد ماكس أيزنشتاين / Ferdinand

Gotthold Max Eisenstein (1823-1852))

elastic adj

élastique

مرن. 1. صفة لدالة مرونتها / ELASTICITY أكبر

من الوحدة. ونقول، في الاقتصاد، إن الطلب على

سلعة يكون مرناً، إذا نتج عن الزيادة في السعر زيادة

في الدخل. قارن مع / INELASTIC

2. (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics)

صفة لحسم يرجع إلى شكله وحجمه الأصليين، بعد

تشويه اختياري، دون إمداد بالطاقة؛ صورياً بحيث أن

مؤثر الإجهاد / STRESS TENSOR يعطى بواسطة

دالة متناظرة مؤثرية القيمة لتدرج التشويه / DE-

FORMATION GRADIENT. قارن مع /

GREEN-ELASTIC BODY.

elasticity n

élasticité

مرونة. 1. الكمية e المعرفة عند نقطة x ، من أجل

دالة f ، بأنها القيمة المطلقة لمشتق $\log f(x)$ بالنسبة

إلى $\log x$. وتكون الدالة مرنة عندما يكون $e < 1$

وعبر مرنة INELASTIC عندما تكون $e < 1$. وفي

المحال الاقتصادي، إذا كانت سلعة «خاصة» لطلب

$d(p)$ ، يعتمد على السعر p ويتج عنه بالتالي دحل

$pd(p)$ ؛ إذن، إذا كان $d(p)$ مرناً، فإن الدحل يزيد

عندما يزيد السعر؛ أما إذا كان غير مرن، فإن الدحل

يتناقص عندما يتزايد السعر

2. دراسة لأجسام المرنة / ELASTIC

electric field *n*

électrique (champ...)

كهربائي (مجال / حقل...). (الكهرمغناطيسية / Electromagnetism) حقل متجهي / VECTOR FIELD ناتج عن شحنة ساكنة (مراوحة)، ويصف التفاعلات المتبادلة بين تلك الشحنة وغيرها في جوار لها.

electromagnetic field tensor *n*

électromagnétique (tenseur de champ...)

كهرمغناطيسي (مُوتر مجال...). أنظر / MAX-
WELL'S LAWS

electromagnetic potentials *n*

électromagnétiques (potentiels...)

الكهرمغناطيسي (حَقْلَا الكُمُون...). حقل سُلمي / SCALAR FIELD يكتب ϕ وحقل متجهي / VECTOR FIELD يكتب A يمكن التعبير، بدلاتهما، عن المجال الكهربائي / E ELECTRIC FIELD والحقل المغناطيسي / B MAGNETIC FIELD على الترتيب. ينتج عن ذلك درجة من التبسيط في استخدام معادلات ماكسويل / MAXWELL'S EQUATIONS، وبخاصة في صياغتها النسبية. إن الشكلين الأساسيين لـ A و ϕ تعطيهما الصيغتان

$$B = \nabla \times A \quad E = -\nabla\phi - \frac{1}{c} \frac{\partial A}{\partial t}$$

حيث c سرعة الضوء. إن A و ϕ لا تتحددان، بهذين الشرطين، بشكل وحيد، ويتم اختيارهما طبيعياً ليحققا شرط لورنتز / Lorentz، وهو

$$\nabla \cdot A + \frac{1}{c} \frac{\partial \phi}{\partial t} = 0$$

electromagnetic radiation *n*

électromagnétique (rayonnement...)

كهرمغناطيسي (إشعاع...). (كهرمغناطيسية / electromagnetism) تدفق للطاقة ينتج عندما يكتب جسم، حامل لشحنة، تسارعاً / ACCELERATION. وينتشر كل إشعاع كهرمغناطيسي، في الفراغ، بسرعة ثابتة؛ وهي سرعة الضوء، اللامتغيرة بالنسبة للسرعة النسبية لمُشاهد مثل هذا الإشعاع. أنظر أيضاً / ELECTRO-
MAGNETIC WAVE
MAXWELL'S EQUATIONS

electromagnetic wave *n*

électromagnétique (onde...)

كهرمغناطيسية (موجة...). (كهرمغناطيسية / electromagnetism) نموذج لطريقة انتشار إشعاع ELECTROMAGNETIC / كهرمغناطيسي / RADIATION، ويتكون من مجال كهربائي / ELECTRIC FIELD ومجال مغناطيسي / MAGNETIC FIELD يتذبذبان في مستويين متعامدين، كل منهما على الآخر، وعلى اتجاه انتشار الموجة

element *n*

élément

عنصر 1. نقطة، أو خط، أو مستوي، أو جزء من شكل هندسي.

2. يسمى أيضاً «عضواً» / member واحد من الأشياء أو الأعداد التي تُكوّن معاً مجموعة أو صففاً؛ إذ وجدت نية مفروضة على مجموعة، فإنها قد تكون زمرة، أو حلقة، أو حقل، إلخ. وتُعرف بعناصر. p زمرة بأنها تلك التي مرتبتها p^* حيث p عدد أولي، و α أي عدد صحيح موجب.

3. أي من الحدود في الصيغة المكونة لمحددة أو مصفوفة.

4. (أ) أي واحد من المستطيلات، التي تجمع في تكامل / INTEGRAL، وتمثل بواسطة التعبير بعد علامة التكامل؛ ففي التكامل

$$\int_a^b f(x) dx$$

يكون $f(x)dx$ هو عنصر المساحة؛ وقد عُرفت تكاملات، في البداية، بأنها نهاية مجموع لا نهائي من عناصر لا متناهية الصغر / INFINITESIMAL. أنظر / DEFINITE INTEGRAL. (ب) (ميكانيكا لمتصل / continuum mechanics) هو، بخاصة، كمية الصغيرة، من جسم، التي تحيط بالنقطة الممثلة؛ صورياً، الحسيم / PARTICLE، في جسم، عند النقطة الممثلة.

elementarily equivalent *adj*

simplement équivalents

بسيط التكافؤ. صفة لنموذجين، بحيث تكون كل جملة صحيحة في أحدهما، صحيحة في الآخر. أن هذه علاقة أضعف من الشاكل التماثلي (التماكل) / ISOMORPHISM، أي أن نموذجين متماكلين

(متشاكلين تقابلياً) يكونان بسيطين التكافؤ، ولكن ليس من الضروري أن يكون العكس صحيحاً مثلاً، مجموعة الأعداد الحقيقية غير النمطية ومجموعة الأعداد الحقيقية العادية بسيطتا التكافؤ.

elementary adj
élémentaire

ابتدائي. 1. (منطق / logic) صفة، لنظرية، يمكن صياغتها صورياً في حساب المسند / PREDICATE CALCULUS من المرتبة الأولى. مثلاً، حساب بيانو / Peano الابتدائي هو توسيع لحساب المسند من المرتبة الأولى الذي يتحصل عليه بأن نصيف إلى موضوعاته تعبيرات لموضوعات بيانو، باعتباره تعبيرات مكونة جيداً من تلك النظرية.

2. يتكوّن من دوال أو عمليات ابتدائية / ELEMENTARY FUNCTIONS or OPERATIONS، أو له علاقة بها.

3. (نظرية الأعداد / number theory) لا يستخدم أساليب تتضمن أعداداً عقدية، مثل التحليل العقدي. وليس من الضروري أن تكون البراهين الابتدائية بسيطة.

elementary column operation n
élémentaire (opération... des colonnes)

ابتدائية (عملية... للأعمدة). عملية مصفوفية ابتدائية / ELEMENTARY MATRIX OPERATION على أعمدة مصفوفة.

elementary divisor n
élémentaire (diviseur...)

ابتدائي (قاسم...). أي من العوامل الحظية المختلفة للحدودية المميزة / CHARACTERISTIC POLYNOMIAL لمصفوفه.

elementary function n
élémentaire (fonction...)

ابتدائية (دالة...). عضوفي صنف الدوال التي تبنى من الدوال المثلثاتية والأسية ودوالها العكسية بأسلوب الارتداد / RECURSION على العمليات الابتدائية / ELEMENTARY OPERATIONS، والتركيب / COMPOSITION. مثلاً، تبنى الدالة

$$\log [\tan^{-1} \sqrt{\exp(x^2) + 1}]$$

بالتطبيق المتتابع لكل واحدة من العمليات التالية على النتيجة السابقة لها: التربيع، وأخذ الامس، وإضافة 1، واستخراج الجذر التربيعي، وإيجاد معكوس الظل، وأخذ اللوغاريتم. وتعطي بعض التعريفات دوالاً أكثر، وذلك بالسماح للارتداد على لتعاكس / INVERSION.

elementary matrix n
élémentaire (matrice...)

ابتدائية (مصفوفة...). هي مصفوفة يتحصل عليها بتطبيق عملية مصفوفية ابتدائية / ELEMENTARY MATRIX OPERATION على المصفوفة المتطابقة المناسبة. وتكون أي مصفوفة غير شاذة جيداً لمصفوفات مثل هذه، كما أن كل مصفوفة ابتدائية صفية (أو عمودية) تمثل عملية مصفوفية صفية (أو عمودية، على الترتيب) مختصرها E-matrix.

elementary matrix operation (abbrev. E-operation)

élémentaire (opération matricielle...)

ابتدائية (عملية مصفوفية...). 1. واحدة من عمليات ضرب صف أو عمود مصفوفة في عدد سلمي، أو جمع مضاعف سلمي لصف أو عمود آخر إلى صف أو عمود معلوم، أو مناقلة صفين أو عمودين؛ وتعرف هذه بعمليات ابتدائية للمصفوف وعمليات ابتدائية للأعمدة، على الترتيب. وإذا كان الضرب القلي أو العددي في مصفوفة مكافئاً لتحويل، مثل هذا، فإننا نسميه مصفوفة ابتدائية / ELEMENTARY MATRIX مثلاً، إذا كانت θ العملية الابتدائية للمصفوف المتمثلة في تبادل الصفين الأول والثاني، وإذا كانت أي مصفوفة معطاة، فإن $\theta(A) = EA$ ، حيث

$$E = \theta(I) = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & \dots \\ 1 & 0 & 0 & 0 & \dots \\ 0 & 0 & 1 & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{bmatrix}$$

من أجل مصفوفة متطابقة I متوافقة مع A. 2. الحصول على مصفوفة من أخرى بواسطة عملية مثل هذه. مختصرها E-operation.

elementary operation n
élémentaire (opération...)

ابتدائية (عملية...). 1. واحدة من العمليات

الرياضية: الجمع، والطرح، والضرب، والقسمة، واستخراج الجذور الصحيحة.

2. أنظر / ELEMENTARY MATRIX OPERATION.

elementary reduction *n*
élémentaire (réduction...)

ابتدائي (اختزال...). (نظرية الزمر / group theory) عملية تُكوّن كلمة / WORD من أحري باستبدال الكلمة الحالية / EMPTY-WORD بأي حد في الشكل xx^{-1} أو $x^{-1}x$ أو هي الكلمة المُكوّنة هكذا.

elementary row operation *n*
élémentaire (opération... des rangs)

ابتدائية (عملية... للصفوف). هي عملية مصفوفية ابتدائية / ELEMENTARY MATRIX OPERATION على صفوف مصفوفة.

elementary symmetric function *n*
élémentaire (fonction symétrique...)

ابتدائية (دالة متناظرة...). أنظر / SYMMETRIC FUNCTION

eliminant *n*
résultante

محسّلة. مصطلح آخر من أجل RESULTANT.

eliminate *v*
éliminer

حذف. 1. بعد متغيراً أو أكثر، عن الدراسة، في منظومة معادلات آنية / SIMULTANEOUS EQUATIONS باستخدام عمليات ابتدائية / ELEMENTARY OPERATIONS للحصول على منظومة أخرى ذات نفس العدد من المعادلات، أو أقل منه، ومحيث تختفي تلك المتغيرات في المنظومة الجديدة. مثلاً، يمكن حذف المتغير y من المعادلتين.

$$x+y=3$$

$$x-2y=5$$

وذلك بضرب الأولى في 2، ثم إصافتها إلى الثانية، فنحصل على المعادلة $3x=11$. أنظر أيضاً / GAUS-SIAN ELIMINATION

2. يزيل عنصراً مشتركاً من بسط ومقام كسره، أو من طرفي معادلة؛ وبالتالي تبسيطها والحصول على تعبير مكافئ. مثلاً، يمكننا حذف y من المعادلة $3x+2y=4z+2y$ لنحصل على $3x=4z$. أنظر أيضاً / CANCEL.

elimination rule *n*
élimination (règle d'...)

حذف (قاعدة...). (منطق / logic) أي قاعدة تركيبية تحدد الشروط التي تسمح بها صيغة (أو تقرير)، يحتوي مؤثراً معيّنًا، باشتقاق صيغة صالحة (أو تقارير) أخرى لا تحتويه. مثلاً، حذف العطف / CONJUNCTION ELIMINATION هو القاعدة التي تسمح بالحصول على P وحدها أو Q وحدها، من $P \& Q$ أما الحذف الكلي / UNIVERSAL ELIMINATION فيسمح باشتقاق Fa من $(\forall x)Fx$. قارن مع / INTRODUCTION RULE.

ellipse *n*
ellipse

قطع ناقص / إهليلج. هو شكل هندسي على هيئة دائرة ممطوطة، ومتناظرة حول محورين محتملي طول (المحورين الأكبر والأصغر / MAJOR & MINOR AXES)؛ وهو القطع المخروطي / CONIC SECTION الذي اختلافه المركزي / ECCENTRICITY أصغر من 1. يبين، الشكل 138، محوري التناظر، ويكون الاختلاف المركزي هو النسبة PF/PX ، حيث F بؤرة / FOCUS و X موقع الممود من النقطة المتغيرة P إلى الدليل / DIRECTRIX المسمى DE .



الشكل 138 - إهليلج
 F بؤرة الإهليلج و DE دليله

ويستج الإهليلج عن تقاطع فرع مخروطي محدود لمخروط / CONE دائري قائم مع مستو لا يقطع قاعدته؛ أي مقطع دائرة فوق مستو آخر غير مواز، وهو المحل الهندسي لنقطة يكون مجموع بعدها،

عن مؤرتين، ثابتاً. أن المعادلة القانونية للاهليلج هي

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

وذلك عندما يكون الاهليلج متناظراً حول نقطة الأصل، كما هو مبين، ويقطع المحاور عند النقط $(\pm a, 0)$ و $(0, \pm b)$ أما معادلته الوسيطية فهما

$$x = a \cos \theta, y = b \sin \theta$$

وتكون يؤرتاه في $(\pm ae, 0)$ ، حيث e الاختلاف المركزي، وحيث

$$ae = \sqrt{a^2 - b^2}$$

وتساوي المساحة عندئذ πab ، ولكن لا توجد صيغة مغلقة لحساب المحيط، دون اللجوء إلى التكاملات الناقصة (الاهليلجية) / ELLIPTIC INTEGRALS

ellipsoid/ spheroid *n*
ellipsoïde/ sphéroïde

إهليلجي (مجسم) / كروني (مجسم) 1 (أ) مجسم أو سطح هندسي متناظر حول محاوره الثلاث، والذي مقاطعه المستوية دوائر أو إهليلجات. وإذا انطلقت محاوره على محاور الإحداثيات، فإن معادلته تكون في الشكل

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$$

حيث النقط $(\pm a, 0, 0)$ و $(0, \pm b, 0)$ و $(0, 0, \pm c)$ هي نقط تقاطعه مع محاور x و y و z على الترتيب (ب) السطح أو المجسم متعدد البعد، والمماثل للشكل أعلاه.

2. ينشأ مجسم إهليلجي، في شكل نمطي، كمجموعة منسوبة / LEVEL SET
 $(x: \langle x, Ax \rangle \leq 1)$

حيث A مصفوفة معرّفة موجبة / POSITIVE
DEFINITE

ellipsoid method *n*
ellipsoïde (méthode d'...)

الاهليلجي (طريقة المجسم...) (استعمال/ optimization) واحدة من حوارميات حدودية زمنية / POLYNOMIAL-TIME ALGORITHMS من أجل برمجة خطية / LINEAR PROGRAMMING، التي تجد نقطة ممكنة من

أجل منظومة متباينات خطية، وذلك بتوليد متواليه مكتملة بانتظام من مجسمات اهليلجية متعددة بعد، والتي ستكون مراكزها ممكنة، في النهاية، إذا كنت توحيد أي نقطة ممكنة، وبالتالي يمكن تشخيص الحالات غير-الممكنة. أنظر / KHACHIYN'S METHOD

ellipsoid of revolution *n*
ellipsoïde de révolution

إهليلجي (مجسم... دوراني). أنظر / SURFACE OF REVOLUTION

elliptical *adj*
elliptique

إهليلجي. له شكل إهليلج / ELLIPSE، أوله علاقة به

elliptic equation *n*
elliptique (équation...)

إهليلجية (معادلة...). هي معادلة تفاضلية جزئية / PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATION، من المرتبة الثانية، يكون مميزها $b^2 - 4ac$ سالياً، حيث
 $au_{xx} + bu_{xy} + cu_{yy} + du_x + eu_y + fu = h$
هو الشكل العام لمعادلة تفاضلية جزئية من المرتبة الثانية.

elliptic function *n*
elliptique (fonction...)

إهليلجية (دالة...). دالة غير ابتدائية منسوبة / non-ELEMENTARY TRANSCENDENTAL FUNCTION يمكن تعريفها كمعكوس تكاملات إهليلجية / ELLIPTIC INTEGRALS معينة، دالة ميرومورفية / MEROMORPHIC مزدوجة الدورية / DOUBLY PERIODIC. وقد توصل غاوس إلى نظرية الدوال الإهليلجية بتعديده لطول قوس منحني ذي عروتين. أنظر أيضاً / JACOBIAN ELLIPTIC FUNCTIONS و WEIERSTRASS ELLIPTIC FUNCTION

elliptic geometry/Riemannian geometry *n*
elliptique (géométrie...)/ Riemann (géométrie de...)

إهليلجية (هندسة...)/ ريمان (هندسة...). هي هندسة لا إقليدية / NON EUCLIDEAN

GEOMETRY لا يكون فيها لأي مستقيم متواريات
 عبر أي نقطة معطاة؛ ويكون لها، في أبسط
 الأوضاع، نموذج على سطح كرة تمثل عليه
 المستقيمات بدوائر كبرى / GREAT CIRCLES
 قارن مع / LOBACHEVSKIAN GEOMETRY

elliptic integral *n*
 elliptique (intégrale...)

إهليلجي (تكامل...) . هو تكامل محدد /
 DEF. NITE INTEGRAL لا يمكن، عادة، حسابه في
 شكل مغلق / CLOSED FORM بواسطة المكاملة /
 ANTIDIFFERENTIATION. بدقة أكبر، تكامل
 إهليلجي هو تكامل في الشكل

$$\int R(x,y)dx$$

حيث f دالة متطقة (قياسية) في x و y ، وحيث y^2
 حدودية رباعية (من الدرجة الرابعة) /
 QUARTIC في x ، وحيث c عدد مثبت. ونقول عن التكامل إنه
 تكامل إهليلجي تام / complete elliptic integral
 إذا كان مدى المكاملة أعظمياً؛ ويكون تكاملاً
 إهليلجياً غير تام / incomplete elliptic integral
 في الحالات الأخرى. أن التكاملين الإهليلجين
 الأكثر أساسية هما

$$K(k) = \int_0^{\pi/2} (1 - k^2 \sin^2 \theta)^{-1/2} d\theta$$

(وهو التكامل الإهليلجي التام من النوع الأول)، و

$$E(k) = \int_0^{\pi/2} (1 - k^2 \sin^2 \theta)^{1/2} d\theta$$

(وهو التكامل الإهليلجي التام من النوع الثاني).
 ويكون

$$F(k,u) = \int_0^u (1 - K^2 \sin^2 \theta)^{-1/2} d\theta$$

تكاملاً إهليلجياً غير تام من النوع الأول، من أجل
 $0 < u < \pi/2$

وعندما يكون $u = \pi/2$ ، ينطبق هذا التكامل مع
 $K(k)$. ويمكن أن تستخدم الدوال الإهليلجية
 لحساب دورة بندول معته α وطوله L ، بواسطة

$$4 \sqrt{\frac{L}{g}} K\left(\sin \frac{\alpha}{2}\right)$$

والتي تعطي التقريب التوافقي البسيط / SIMPLE

HARMONIC APPROXIMATION $2\pi \sqrt{L/g}$ ، من
 أجل سعات صغيرة. وبالمثل، يكون طول محيط
 إهليبي، في الشكل النمطي، هو $4aE(e)$ ، حيث a
 طول المحور الأكبر، و e الاختلاف المركزي. أنظر /
 ARITHMETIC-GEOMETRIC MEAN
 ITERATION

ellipticity *n*
 ellipticité

إهليلجية. هي درجة انحراف شكل أو مسار
 إهليلجي عن دائرة أو كرة، وتقاس كنسبة بين طولي
 المحورين الأكبر والأصغر. أنظر أيضاً /
 ECCENTRICITY

elliptic paraboloid *n*
 elliptique (paraboloïde...)

إهليلجي (مجسم قطع مكافئ) / مجسم
 شلجمي... أنظر / PARABOLOID

E-matrix *n*
 E (matrice...)

ابتدائية (مصنوفة...). اختصار من أجل /
 ELEMENTARY MATRIX

embedding *n*
 injection

تباين / تطبيق متباين. مصطلح آخر من أجل /
 INJECTION

empirical *adj*
 empirique

تجريبي / إمبريقي. 1. مشتق من التجربة، وليس
 من المسادى المنطقية وحدها. قارن مع /
 A-PRIORI

2. (منطق / logic) لا يمكن، قطعاً، معرفته
 باستقلالية عن التجربة. ولذلك فهذه خاصية علمية
 (أبستمولوجية)، وتتميز بالتالي عن الخاصية المنطقية
 تركيبية / SYNTHETIC

empirical probability *n*
 empirique (probabilité...)

تجريبي (احتمال...). (إحصاء / statistics) هو
 الاحتمال التجديبي / POSTERIOR PROBABILITY
 لحدث، يستج تأسياً على التكرار المشاهد

للحدث في العينة. لنفترض، مثلاً، أننا نحصل على 52 طرة (صورة) في 100 رمية لقطعة نقدية A و 43 طرة في 100 رمية لقطعة أخرى B؛ إذا نحن رمينا الآن واحدة من هاتين القطعتين، دون أن نعرف أيهما، وكان الناتج نقشة (كتابة)، فإن مبرهنة بايز/ Bayes تقول عندئذ إن الاحتمال التجريبي لكي تكون القطعة B يساوي تقريباً 54.3%. قارن مع MATHEMATICAL PROBABILITY.

empty adj
vide

خالف / فارغ. صفة، لمجموعة (أو صنف)، ليس لها أعضاء. وهناك، في الحقيقة مجموعة خالية وحيدة، لأن تطابق المجموعات معرفة بدلالة امتلاكها لنفس الأعضاء. وبالتالي، وبما «أنه لا يوجد خيمر (حيوان خرافي) ولا وحيد قرن (حيوان خرافي يشبه الحصان)»، فإن المجموعتين خاليتان، وبدل ذلك فهم متطابقتان؛ ومنها نكتشف «أن كل خيمر يكون وحيد قرن». ويستخدم الرمز « \emptyset » للدلالة على المجموعة الخالية. أنظر أيضاً / NULL.

2. (منطق / logic) صفة، لاسم (أو وصف) لا معنى ولا مرجح له.

empty word n
vide (mot...)

خالية (كلمة...). (نظرية الزمر / group theory) أي كيان ليس كلمة لا خالية / NON-EMPTY WORD؛ ويوسع الضرب إلى الكلمة الحالية، ونرمز لها بـ 1، بوضع $1.u = u$ من أجل أي كلمة u .

enantiomorphic adj
énantiomorphe

تخاليبي. صفة، لشكلين لا متناظرين في الهندسة الإقليدية، بحيث يكون كل منهما صورة مرآوية للآخر، بحيث لا يكون الشكلان قابلين للتراكب / SUPERPOSABLE، ولكن صورة أي منهما تكون متطابقة / CONGRUENT مع الآخر. نقول عن شكلين، مثل هذين، إن لهما إسطباقية / HANDEDNESS مضادة؛ مثلاً، زوج قفازات، وثلاثيا سطوح أيسر وأيمن، كلاهما زوجان تخاليبيان. وكل زوج من الأشكال التخيلية في البعد n متطابقين في البعد $(n+1)$.

End

End

احتصار لمجموعة التداكلات (التشاكلات الداخلية) / ENDOMORPHISMS لنية جبرية.

endecadic adj
endecadique

أحد عشري. صفة لكل ما يتكون من أحد عشر، أو له علاقة به.

endomorphism n
endomorphisme

تشاكل داخلي / تداكل. هوموتشاكل / HOMOMORPHISM لنية إلى نفسها. مختصره End.

endow v
doter

زود. يعرف علاقة أو دالة (على بنية معطاة) لكي يعتبرهما ككيان رياضي واحد. مثلاً، يتكون الفضاء المترى (S, δ) من مجموعة S مزودة بدالة مترية δ .

endpoint n

point minimal/ maximal d'un intervalle

نقطة طرفية. 1. نقطة أعظمية / MAXIMAL أو أصغرية / MINIMAL لقطعة / SEGMENT على مستقيم أو فترة / INTERVAL؛ مثلاً، النقطتان الطرفيتان للفترة $[0,1]$ هما النقطتان 0,1. 2. بعمومية أكبر، أي من نقطتي الطرف (وفق المفهوم السابق) لفترة الوحدة تحت تطبيق معلوم.

energy balance equation n
énergie (équation d'...)

الطاقة (معادلة ميزان...). (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) هي النتيجة الفائلة إن معدل التغير في مجموع طاقة الحركة / KINETIC ENERGY والطاقة الداخلية / INTERNAL ENERGY لجسم جزئي / SUB-BODY يساوي القدرة / POWER والتسخين / HEATING لذلك الجسم الجرمي.

energy principle n
énergie (principe de l'...)

الطاقة (مبدأ...). (ميكانيكا / mechanics) هي النتيجة لقوانين الحركة / LAWS OF MOTION.

القائلة أنه، في منظومة جسيمات متقطعة كل القوى فيها محافظة / CONSERVATIVE أو لا تبذل أي شغل / WORK، يكون مجموع الطاقة الحركية / KINETIC ENERGY والطاقة الكامنة / POTENTIAL ENERGY ثابتاً.

ennea-/ nona-
ennea-/ nona-

تساعي. بادئة ترمز للتسعة، فمثلاً / ennead متتالية تساعية العناصر (أي مكونة من تسعة عناصر)، والمصطلح / enneagon مضلع تساعي (أي يتكون من تسعة أضلاع)، وكذلك / enneahedron متعدد سطوح تساعي (مكون من تسعة وجوه).

entail v
imposer

استلزم / اقتضى. (منطق / logic) يكون له نتيجة ضرورية.

entailment n
imposition

استلزام. (منطق / logic) 1. تعبير يفيد بأن تقريراً يكون نتيجة ضرورية لآخر. مثلاً، رغم «كون فيثيان كائن بشري غير ذكر» يقتضي أنها امرأة، فإن هذا لا يستلزم ذلك الاستنتاج، لأنها أسست على حقيقة أن كل البشر مقسمون إلى ذكور وإناث، وهي مجرد حقيقة عرضية أكثر منها صواباً ضرورياً، وتُرْمَز هذه القضية عادة في الشكل $P \rightarrow Q$ ، حيث P و Q التفسيرين المركبين لها؛ ويطلق على الرمز \rightarrow الاسم، غير الصوري، «صنارة / fish-hook». 2. هي العلاقة التي تكون صالحة بين تقريرين، ويكون الاستلزام متحققاً بينهما. قارن مع / IMPLICATION.

entire adj
entière

صحيحة. صفة لدالة عقدية تكون تحليلية / ANALYTIC عند كل نقط المستوي العقدي المنتهي، مثلاً $f(z) = e^z$ دالة صحيحة.

entire surd n

entière (racine irrationnelle...)

كُلِّي (جذر أصم...). أنظر / SURD.

entropy n
entropie

إنتروپيا. 1. هي، من أجل تجزئة مقيسة ξ لفضاء احتمالي باحتمال P ، الكمية

$$H(\xi) = - \sum_{C \in \xi} P(C) \log_2 P(C)$$

حيث تعتبر $H(\xi)$ لانهاية عندما تكون التجزئة غير قابلة للعد (غير محدودة). وفي حالة متغير عشوائي متقطع X يكون للناتج i فيه احتمال p_i ، تصبح هذه الكمية

$$H(X) = - \sum_{i=1}^k p_i \log_2 p_i$$

حيث تم اختيار أساس اللوغاريتم للملازمة فقط. ويقابل هذا القيمة المتوقعة لدالة المعلومات / INFORMATION FORMATION FUNCTION للتجزئة.

2. (فيزياء إحصائية / statistical physics) المتغير المياني / MACROSCOPIC الذي يمثل درجة نفوضى داخل منظومة، والمقابل لوصف المنظومة بواسطة العلاقة بأن الانتروپيا تساوي القيمة المتوقعة / EXPECTED VALUE لـ $k \log P$ ، حيث k الثابت الذي يربط بين وسط الطاقة الحركية / KINETIC ENERGY ودرجة الحرارة المطلقة / ABSOLUTE TEMPERATURE لمنظومة، و P معامل الاحتمال / COEFFICIENT OF PROBABILITY للمنظومة.

entry n
entrée

مدخل. أي واحد من العناصر المكونة لمصفوفة، أو محددة، أو منحنى، أو صيغة، وينظر إليه عادة بدلالة موضعه، وبذلك يكون a_{ij} المدخل الواقع عند تقاطع الصف i والعمود j .

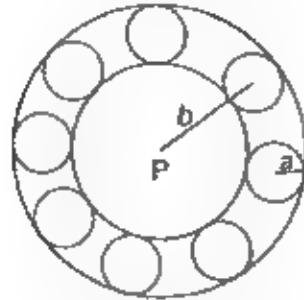
enumerable adj
dénombrable

قابل للترقيم / قابل للعد. كلمة أخرى من أحل قبله للتالي / DENUMERABLE.

envelope n
enveloppe

غلاف. هو منحنى أو سطح يكون مماساً لكل عضو في عائلة منحنيات أو سطوح. يبين الشكل 139 حلقة دائرية على أنها عائلة دوائر نصف قطرها a ، وتبعد

مراكزها مسافة b عن نقطة ثابتة معطاة P .



الشكل 139 - حلاف.
الحلقة الدائرية لعائلة الدوائر

E-operation

E(opération-...)

ابتدائية (عملية مصفوفية...), اختصار من أجل /
ELEMENTARY MATRIX OPERATION

epi adj

épi

فوقي. (نظرية الفئات / category theory) صفة
لتطبيق سهمي / $h: a \rightarrow b$ ARROW له خاصية أن
تركيباته مع تطبيقات سهمية مختلفة لا بد أن تكون
مختلفة؛ أي، أنه من أجل أي تطبيقين سهميين g_1
و $g_2: b \rightarrow c$ ، إذا $g_1 \circ h = g_2 \circ h$ فإن $g_1 = g_2$.

epicycle n

épicycle

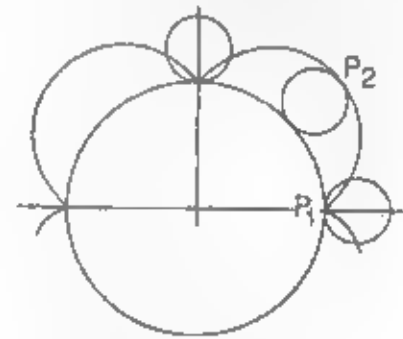
دَوَّيرة فوقية. 1. دائرة تتدحرج، من الداخل أو من
الخارج، حول دائرة أخرى، وتولّد بالتالي دحرجاً
خارجياً / EPICYCLOID (كما مبين في الشكل
140) أو دحرجاً داخلياً / HYPOCYCLOID.

2. (علم فلك بطليموس / Ptolemaic astronomy)
دائرة صغيرة يدور مركزها حول دائرة أكبر. وعندما
كانت تعتبر الأرض مركزاً للدائرة الكبرى، فإن هذه
المنحنيات كان يعتقد أنها تمثل مسارات الكواكب
المتحركة في السماء. وقد استخدمت الدورات
الفوقية لبناء نماذج ميكانيكية بالغة الدقة للمسظومة
الشمسية، ومكنت بالتالي من التنبؤ بمواقع الكواكب
بالنسبة للأرض. ولكن، وعندما نجح النموذج
الشمسي المركز في وصف نفس البيانات ببساطة
أكبر، بدلالة مسارات إهليلجية تكون الشمس إحدى
بؤرها، ثم التحلي عن النظرية البطليموسية هذه،
وعلم الكواكب المؤسس عليها

epicycloid n

épicycloïde

دَحْرُوج خارجي. المنحني الذي ترسمه نقطة على
محيط دائرة (الدائرة الفوقية)، أو مرتبطة بصلاصة به،
عند تدحرج هذه الدائرة من الخارج حول دائرة
أخرى، نائنة في نفس المستوى. والدحروج
الحارجي العادي / COMMON، كما المنحني
القمبي / CARDIOID مثلاً، هو دحروج خارجي
تكون النقطة التي ترسمه على محيط الدائرة، بدلاً
من أن تكون داخلها أو خارجها. P_1 هو الموضع
الابتدائي للنقطة المولدة، و P_2 موضع آخر. قارن
مع / CYCLOID و HYPOCYCLOID.

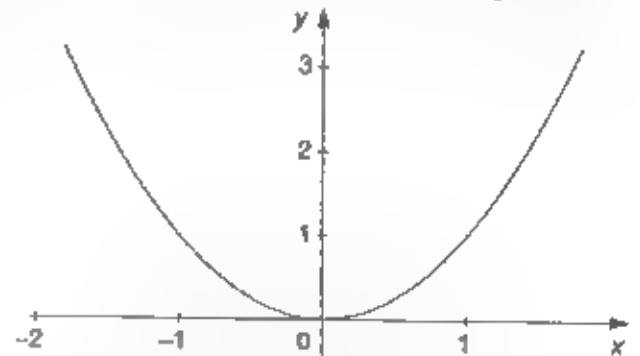


الشكل 140 - دحروج خارجي
جزء من دحروج خارجي عادي.

epigraph n

épigraphe

بيان فوقي. مجموعة النقط التي تقع على أو فوق
بيان دالة حقيقية القيمة؛ مجموعة النقط (x, y) بحيث
أن $y \geq f(x)$. مثلاً، يبين الشكل 141 البيان الفوقي
لـ $y = x^2$. وتكون دالة حقيقية القيمة محدبة، إذا كان
بيانها الفوقي محدباً. قارن بـ / LEVEL SET.



الشكل 141 - بيان فوقي
البيان الفوقي لـ $y = x^2$.

epimorphism n

épimorphisme

تشاكل فوقي. هو تشاكل غامر / SURJECTIVE

HOMOMORPHISM. أنظر / MORPHISM. أنظر
أيضاً / NATURAL EPIMORPHISM. قارن مع /
ISOMORPHISM و MONOMORPHISM.

epistemic logic *n*

épistémique (logique...)

معرفي (منطق...). هو فرع السطق الشكلي الذي
يبحث في تمثيل علاقات مفاهيم المعرفة، وللعقيدة
والجهل. قارن بـ / ALETHIC.

epsilon *n*

epsilon

إيسيلون. 1. الرمز ϵ المستخدم اتفاقاً من أجل
كمية صغيرة ولكن موجبة. أنظر / EPSILON-DE-
LTA NOTATION.

2. كمية صغيرة ولكنها موجبة قطعاً، بحاسة الفرق
الأعظمي بين أي زوج من أعضاء المجموعة، مثلاً،
نكتب متتالية- ϵ وجوار- ϵ . أنظر /
CONTINUOUS. أنظر أيضاً / EPSILON NET.

3. الرمز

$$\epsilon_{1,2,\dots,n}$$

من أجل تاشيرة تبديل / PERMUTATION
SIGNATURE؛ وهي تعميم لدلتا كرونكر /
KRÖNECKER'S DELTA

epsilon-delta notation *n*

epsilon-delta (notation...)

إيسيلون-دلتا (ترميز...). الترميز النمطي
المستخدم في تعريفات النهايات / LIMITS،
والاستمرار / CONTINUITY، ومفاهيم أخرى ذات
علاقة؛ المفهوم الرئيسي هو أن دالة تسمى نحو
نهاية، عند نقطة معطاة، إذا كانت قيمتها تقع على
بعد لا يتجاوز قيمة صغيرة ϵ (إيسيلون) من النهاية،
كلما كان المتغير المستغل على بعد لا يتجاوز قيمة
صغيرة δ (دلتا) من النقطة المعطاة. صورياً، تكون
لدالة حقيقية $f(x)$ نهاية L عند نقطة P ، حيث تكون
الدالة معرفة، إذا تحقق الشرط التالي:

يوجد، من أجل كل $\epsilon > 0$ ، عدد $\delta > 0$ بحيث أن
 $|f(x) - L| < \epsilon$ من أجل كل x بحيث $|x - P| < \delta$
بعمومية أكبر، يكون لدالة نهاية عند نقطة P في
فضاء مئري / METRIC SPACE، حيث تكون

معرفة، إذا تحقق نفس الشرط حيث تستبدل
بالقيمتين المطلقتين $|x - p|$ و $|f(x) - L|$ المسافات
المتربة ذات العلاقة؛ أو إذا كان لدينا، وفق ترميز
جوارى / NEIGHBOURHOOD:

يوجد، من أجل كل $\epsilon > 0$ ، عدد $\delta > 0$ بحيث أن
 $f(x) \in N(\epsilon, L)$ من أجل كل $x \in N(\delta, p)$.

ونقول، في كل حالة، إن الدالة تكون عندئذ
مستمرة / CONTINUOUS عند p ، إذا كانت نهايتها
عند p موجودة وتساوي $f(p)$.

epsilon neighbourhood *n*

epsilon (voisinage...)

إيسيلون (جوار...). أنظر /
NEIGHBORHOOD.

epsilon net *n*

epsilon (réseau...)

إيسيلون (شبكة...). مجموعة منتهية أو لا منتهية
لنقط، في فضاء مئري / METRIC SPACE، بحيث
أن كل نقطة في الفضاء تقع على مسافة /
DISTANCE لا تتجاوز ϵ عن إحدى نقاط
المجموعة

equal *v*

égal

ساوى. 1. (في حالة تعبير حسابي أو جبري) يكون
له، كقيمة له، تعبير حسابي أو جبري آخر. وبذلك،
نكتب نتيجة عملية حسابية أو حلاً لمعادلة /
EQUATION، مثلاً، في الشكليين $7+5=12$
و $x=5$ على الترتيب.

2. (في حالة تعبيرين رياضيين) للدلالة على نفس
الكمية أو الكيان. مثلاً، $x^2+2y=2x+y^2$ عندما x
تساوي y . أنظر / EQUATION و IDENTITY.

equality *n*

égalité

مساواة / تساوي. 1. شرط أو حالة كونه متساوياً.
2. (أ) تقرير يؤكد أن الكميتين على جانبي علامة
التساوي متساويتان في القيمة، أو أن التمييزين على
جانبي العلامة لهما نفس المرجع؛ وهي في العادة
معادلة مشروطة / CONDITIONAL EQUATION. قارن
أكثر معها متطابقة / IDENTITY. قارن
مع / INEQUALITY.

equals sign/ equal sign n

égalité (signe d'...)

التساوي (علامة...). الرمز «=» المستخدم بين تعبيرين للإشارة إلى تطابق مرجعيهما أو قيمتيهما. وتكتب التعريفات / DEFINITIONS غالباً باستخدام هذه العلامة، إما مع دليل صفلي «df» على اليمين، أو بمثلت دليلي علوي صغير، أو مع كلمة «تعريف» أو إحدى اختصاراتها على نفس السطر. وتستخدم علامة التساوي، مكتوبة مع شارحة / colon على يسارها، من أجل التعريفات، وكذلك في الحوسبيات من أجل تخصيص (تعيين) / ASSIGNMENT قيم لمتغيرات، حيث أن

$$x := x + y$$

تعني أن القيمة الجديدة للمتغير المسمى x ستكون مجموع القيمتين السابقتين لـ x و y.

equate v

égaliser

ساوى. يكون معادلة / EQUATION بوضع علامة التساوي بين تعبيرين؛ يؤكد أن تعبيرين متساويين في القيمة.

equation n

équation

معادلة. صيغة تؤكد أنه يكون لتعبرين نفس القيمة؛ وهذه إما أن تكون معادلة تطابقة / IDENTICAL EQUATION (وتسمى عادة متطابقة / IDENTITY)، والتي تكون صحيحة من أجل أي قيم للمتغيرات، أو تكون معادلة مشروطة / CONDITIONAL EQUATION، والتي لا تكون صحيحة إلا من أجل قيم معينة للمتغيرات (جذور / المعادلة). مثلاً، $x^2 - 1 = (x+1)(x-1)$ متطابقة، ولكن $x^2 - 1 = 3$ معادلة مشروطة جذورها $x = \pm 2$.

equation of continuity n

équation de continuité

الاستمرار (معادلة...). أنظر / SPATIAL EQUATION OF CONTINUITY

equation of motion n

équation de mouvement

معادلة الحركة. 1. أنظر، في حالة جسم / BODY، قانونا الحركة لأويلر / EULER'S LAWS OF MOTION

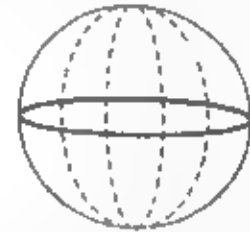
2. أنظر، في حالة جسم / PARTICLE، قوانين الحركة لنيوتن / NEWTON'S LAWS OF MOTION

3. أنظر، في حالة مجموعة جسيمات، مبدأ هاملتون لعمل الأقل / HAMILTON'S PRINCIPLE OF LEAST ACTION

equator n

équateur

خط الاستواء. دائرة تقسم كرة، أو أي سطح آخر، إلى جزئين متناظرين متساويين، مثل الدائرة الأفقية في الشكل 142.



الشكل 142 - خط الاستواء.

equi-

équ-

متساوي. بادئة ترمز للتساوي.

equi-angular adj

équ-angulaire

متساوي الزوايا. 1. صفة، لشكل هندسي، تكون كل زواياه متساوية. ففي الشكل 145 (لاحقاً)، يكون الشكل الهندسي متساوي الزوايا، في حين أن الشكلين الهندسيين في الشكل 143 ليسا كذلك. 2. صفة، لزوج من الأشكال الهندسية، تكون الزوايا في أحدهما مساوية للزوايا المقابلة لها في الشكل الآخر؛ وبذلك، يكون شبهما المنحرف في



الشكل 143 - متساوي الزوايا

أشكالان متساوي الزوايا وفي المفهوم 2، ولكنهما ليسا كذلك وفق المفهوم 1.

الشكل 143 متساوي الزوايا، وفق هذا المفهوم ولكن لا يكون أي منهما متساوي الروايا وفق المفهوم السابق.

equi-angular spiral *n*

équi-angulaire (spirale...)

متساوي الروايا (حلزون...). مصطلح آخر من أجل حلزون لوغاريتمي / LOGARITHMIC SPIRAL.

equicontinuous *adj*

équicontinu

متساوي الاستمرارية. 1. صفة (لعائلة F من دوال حضيية بين فضاءين مترين / METRIC SPACES، عند نقطة c) بحيث أنه يوجد، من أجل كل $\epsilon > 0$ ، عدد واحد $\delta > 0$ بحيث أنه يكون لدينا، من أجل كل دالة f في F ،

$$|f(x) - f(c)| < \epsilon \text{ من أجل كل } x \text{ بحيث أن } |x - c| < \delta$$

أي أن δ تعتمد على ϵ فقط، ولا تتغير كما هو متوقع من دالة إلى دالة F .

2. صفة أكثر عمومية (لعائلة F من فضاء طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE، X ، إلى فضاء مترى، عند نقطة p في X) بحيث أنه يوجد، من أجل كل $\epsilon > 0$ ، جوار مفتوح U لـ p ، بحيث يكون لدينا، من أجل كل دالة f في F ،

$$d[f(x), f(p)] < \epsilon \text{ أيما } x \in U$$

انظر / CONTINUOUS. قارن مع UNIFORM / CONTINUITY. أنظر أيضاً / UNIFORM BOUNDEDNESS PRINCIPLE

equidistant *adj*

équidistant

متساوي المسافة / متساوي البعد. يكون على نفس المسافة من نقطة، أو مستقيم، أو أكثر، إلخ. مثلاً،



الشكل 144 - متساوي المسافة

أي نقط على XY تكون متساوية - المسافة عن A و B

المستقيم العمودي لمستقيم، كما في الشكل 144، هو المحل الهندسي لنقطة تكون متساوية المسافة عن نقطتيه الطرفيتين؛ كما أن الدائرة هي المحل الهندسي لنقط متساوية المسافة عن مركزها.

equilateral *adj*

équilatéral

متساوي الأضلاع. صفة (لشكل هندسي) تكون كل أضلاعه متساوية الطول. وكل شكل متساوي الأضلاع يكون أيضاً متساوي الزوايا / EQUIANGULAR، وبالتالي يكون متظماً / REGULAR، كما مثلاً المثلث الذي في الشكل 145.

equilibrium *n*

équilibre

توازن / اتزان. 1. حالة منظومة كميات متجهة، عند نقطة، تكون عندها مَحْصَلَة / RESULTANT هذه الكميات مساوية للصفر.

2. (ميكانيكا / mechanics) هي الحالة التي تبقى عندها منظومة ميكانيكية معطاة في حالة سكون



الشكل 145 - متساوي أضلاع

يكون المثلث متساوي الأضلاع والزوايا.

3. (فيزياء / physics) حالة مستقرة توازن أو تنوزع فيها منظومة قوى بأكثر الأساليب كفاءة؛ أي، أن منظومة تكون متوازنة عند نقطة يكون عندها منحني كُمُونِها / POTENTIAL مُقَعراً إلى أعلى.

4. (اقتصاد / economics) أنظر / MARKET EQUILIBRIUM و ECONOMY.

equilibrium point *n*

équilibre (point d'...)

اتزان / توازن (نقطة...). هي نقطة y^* ، من أجل معادلة تفاضلية عادية / ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATION هي $f(y) - y' = 0$ تحقق $f(y^*) = 0$.

equimeasurable *adj*

équimesurable

متساوي القياس. صفة لدالتين f و g تكونان حقيقتين ومقيستين (قيومتين) / MEASURABLE بحيث أن

$$\mu(\{f(x) > y\}) = \mu(\{g(x) > y\})$$

من أجل كل y حقيقية؛ كل دالتين متوافقتين حينما كان تقريباً تكونان متساويتي القياس.

equinumerous *adj*

équipollents

متكافئان. صفة (لصفتين) لهما نفس العدد من الأعضاء.

equipollent/ equipotent *adj*

équipollents/ équipotents

متسايران/ متكافئان. 1. (منطق / logic) صفة لتفريزين (أو قصيتين) يُستنتج كل منهما من الآخر. أنظر / EQUIVALENT.

2. صفة (لصفتين) لهما نفس الأضلائية / CARDINALITY. وتؤكد ميرهنه شريدر - برنشتاين / Schröder - Bernstein أن أي مجموعتين تكونان متسايرتين إذا وجد تطبيق متباين / INJECTIVE من أحدهما إلى الآخر.

equipotent *adj*

équipotents

متكافئان. 1. كلمة أخرى من أجل متسايران / EQUIPOLLENT.

2. (ميكانيكا / mechanics) أنظر / EQUIVALENT (مفهوم 9).

equiprobable *adj*

équiprobable

متساوي الاحتمال. صفة (لعدد من الأحداث) تكون لها نفس الاحتمال. مثلاً، في لعبة منصعة للنرد بزمير واحد، يكون الحصول على كل وجه ناتجاً متساوي الاحتمال. ويُقرّر مبدأ الحياد / PRINCIPLE OF INDIFFERENCE بأنه، في غياب أي سبب يدعو للعكس، يجب اعتبار الأحداث الابتدائية (البسيطة) متساوية الاحتمال.

equivalence *n*

équivalence

تكافؤ. 1. العلاقة التي تربط بين تقريرين عند

يكونان متكافئين / EQUIVALENT؛ أي، عندما يقتضي أحدهما الآخر.

2. أنظر / EQUIVALENCE RELATION

3. (منطق / logic) يسمى أيضاً «شرطاني» / biconditional، (أ) الرابط الجملي ذاتي الصواب / TRUTH-FUNCTIONAL الثاني المقابل للتعبير إذا وفقط إذا / if and only if، ويُكوّن جملة تكون صائبة عندما تكون الجملتان المركبتان صائبتين معاً أو خاطئتين معاً، وتكون خاطئة عندما تكون واحدة فقط منهما خاطئة. وبين الشكل 146 جدول صوابها (صحيحها).

(ب) جملة يكون هذا رابطها الرئيسي، ويكتبه عادة:

$$P \leftrightarrow Q \text{ أو } P \equiv Q$$

(ج) العلاقة التي تربط بين تقريرين عندما تكون الجملة المكونة بهذا الأسلوب صائبة (صحيحة).

P	Q	$P \equiv Q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	T

الشكل 146 - تكافؤ

جدول الصواب (الصحيح) من أجل التكافؤ

equivalence class *n*

équivalence (classe d'...)

تكافؤ (صنف...)، صنف تكون عناصره أعضاء المجموعة الأساسية التي يرتبط كل منها بالآخر بعلاقة تكافؤ / EQUIVALENCE RELATION معرفة على تلك المجموعة. بما أن أي عنصرين يتبعان إلى نفس صنف التكافؤ إذا وفقط إذا تحققت العلاقة بينهما، فإن مجموعة كل أصناف التكافؤ، هذه، تشكل تجزئة / PARTITION للمجموعة الأساسية. مثلاً، كل واحد من أصناف البواقى المختلفة الـ n ، بمقاس n ، يكون صنف تكافؤ تحت التطابق بمقاس n ؛ وأصناف الدوال المقيسة التي تتوافق حينما كان تقريباً هي أصناف تكافؤ.

equivalence relation *n*

équivalence (relation d'...)

تكافؤ (علاقة...)، هي علاقة تكون انعكاسية / REFLEXIVE، ومتعددية / TRANSITIVE،

ومتناظرة / SYMMETRIC؛ وهي تفرض تجزئة / PARTITION على نطاق تعريفها، بحيث أن عنصرين يتبعان إلى نفس المجموعة الجزئية إذا وفقط إذا تحققت العلاقة بينهما. مثلاً، بما أن عددين صحيحين يكونان متطابقين بمقاس n إذا وفقط إذا كان الفرق بينهما يقبل القسمة على n ، وبما أن التناظر بمقاس n انعكاسي ($a \equiv b$ من أجل كل a) ومتعدّد (إذا $a \equiv b$ و $b \equiv c$ فإن $a \equiv c$) ومتناظر ($a \equiv b$ إذا وفقط إذا $b \equiv a$)، فهو يعرف إذن علاقة تكافؤ؛ وبالتالي، وبما أن لكل عدد صحيح أصغر باق موجب عند قسمته على n ويكون بذلك متطابقاً بمقاس n مع واحد فقط من الأعداد الصحيحة بين 1 و n ، فإنه يمكننا إثبات أن أصناف التكافؤ هذه تكون منفصلة واستنفادية لكل الأعداد الصحيحة، وتكون بذلك تجزئة لها.

equivalent adj
équivalent

1. مكافئ. 1. صفة (لشكليين هندسيين) لهما بعض خواص مشتركة، كما مثلاً مثلثان أو متوازيان أضلاع متشابهان لهما نفس الارتفاع على نفس القاعدة.
2. (منطق / logic) صفة لتقريرين (أو قضيتين) يرتبطان بتكافؤ / EQUIVALENCE، يقتضي كل منهما الآخر، يكونهما صائين معاً أو خاطئين معاً. مثلاً، استناداً إلى حقائق التركيبة الأرضية، فإن التقريرين «هذا المخلوق له قلب» و«هذا المخلوق له كليتان» متكافئان، رغم أنه قد يكون لهما التقريرين قيم صوابية مختلفة، في كون ممكن آخر، بحيث لا يكون تكافؤهما ضرورياً.
3. صفة لمعادلتين (أو متباينتين) لهما نفس مجموعة الحل / SOLUTION SET.
4. صفة (لمجموعتين) لهما نفس الأضلائية / CARDINALITY.
5. صفة (لكسرين) قابليين للاختزال (خزوليس) إلى نفس الكسر الفعلي، ويمثلان بذلك نفس العدد المنطوق (القياسي). مثلاً، $2/4$ و $3/6$ مختلفان عند النظر إليهما صورياً ككسرين، ولكنهما متكافئان لأنهما يمثلان العدد المنطوق $1/2$.
6. صفة (لمصفوفتين A و B) بحيث أنه توجد مصفوفتان غير شادتين C و D تحققان $A = CBD$.
7. صفة لمتريين (دالتين متريتين) على مجموعة

- معطاة تولدان نفس الطوبولوجيا / TOPOLOGY، بمعنى أنه تتج نفس الطوبولوجيا من استخدام الكرات المفتوحة، من أجل الدالتين المتريتين، كقاعدة / BASE لها.
8. صفة (لمتالين) IDEALS في حلقة كاملة / INTEGRAL DOMAIN ترتبطان بحيث أنه يوجد عنصران a و b يكون من أجلهما $I = (a)$ و $J = (b)$ ، حيث I و J المثاليين المعطيين، وحيث (a) و (b) المثاليين الرئيسيين المولدين بواسطة a و b على الترتيب.
9. (ميكانيكا / mechanics) تسمى أيضاً متسايرتان / **equipotent**، وهي صفة (لمنظومتين قوى) لهما نفس المجموع المتجهي / VECTOR SUM ونفس عزم اللّي / TORQUE حول نفس النقطة.
10. أنظر / REPRESENTATION.

equivalent norms n
équivalentes (normes...)

متكافئان (نظيمان...)، هما نظيمان تكون دالتا المسافة المقترنتان بهما متكافئتين / EQUIVALENT، أي، يكون $\| \cdot \|_1$ و $\| \cdot \|_2$ متكافئتين إذا كان يوجد عددا M و N بحيث أن $M \| \cdot \|_1 \leq \| \cdot \|_2 \leq N \| \cdot \|_1$ وكل النظميات على فضاء إقليدي تكون متكافئة، ويتج عنها بالتالي طوبولوجيا واحدة.

eradius n
exrayon/ rayon du cerde exinscrit
نصف قطر الدائرة الخارجية. مصطلح آخر من أجل / EXRADIUS.

Eratosthenes n
Eratosthène
إراتوستين. أنظر / SIEVE OF ERATOSTHENES.

erect v
construire
بنى. يرسم أو يبنى (مستقيماً أو شكلاً هندسياً آخر) على شكل معلوم، وبخاصة عمودياً عليه.

ergodic adj
ergodique
طاققي. صفة (لتحويل محافظ للقياس / MEASURE-

PRESERVING TRANSPORTION على فضاء قياس) يكون له مجموعات جزئية لا متغيرة تافهة فقط. أنظر / BIRKHOFF ERGODIC THEOREM.

ergodic hypothesis *n*
ergodique (hypothèse...)

طاقة (فرضية...). هو المبدأ، الأساس في الفيزياء الإحصائية، والذي مفاده أنه، من أجل منظومة في توازن إحصائي / STATISTICAL EQUILIBRIUM، يكون لكل الحالات التي يمكن بلوغها احتمال متساو لكي تتحقق، بحيث تمر المنظومة بسرعة عبر كل هذه الحالات.

ergodic set *n*
ergodique (ensemble...)

طاقة (مجموعة...). هي مجموعة أصغرية لحالات / STATES سلسلة ماركوفية / MARKOV CHAIN بحيث أن احتمال الخروج من المجموعة يكون صفرياً؛ مجموعة مغلقة اتفاقياً / STOCHASTICALLY CLOSED أصغرية من الحالات.

Erlangen programme/ Erlanger programme *n*

Erlangen/ Erlanger (programme d'...)

إرلانغن / إرلانغر (برنامج...). (هندسة / geometry). برنامج التكويد، ذو التأثير الكبير في القرن - 19، في الرياضيات، والذي أعلنه سنة 1872، في إرلانغن، فيليكس كلاين / Felix Klein، والمؤسس على تعريفه الجبري الشهير للهندسة على أنها دراسة تلك الخواص، لمجموعة، التي تبقى لا متغيرة عندما تتعرض عناصر المجموعة لتحويلات زمرة تحويل معينة.

error *n*
erreur

خطأ. 1. الفرق بين كمية معينة وتقريب أو تقدير لها، ويُعبر عنه غالباً كمُدَى مطلق أو نسبي، مثل $\pm 5\%$ ، أو ± 5، أنظر أيضاً / RELATIVE ERROR.

2. (إحصاء / statistics) أنظر / TYPE I ERROR و TYPE II ERROR.

error-correcting code *n*
erreurs (code de correction des...)

الخطأ (كود تصحيح...). (نظرية المعلومات / INFORMATION THEORY) منظومة رياضية لتكويد يمكنها أن تتعرف على بعض الأخطاء في كود / CODE، وتصحيحها. يمكن بناء مثل هذا الكود باستخدام تصميم فيلترات / BLOCK DESIGNS بحيث تكون كلمات الكود المختلفة قابلة للتمييز بأساليب متعددة مختلفة، أو يمكن الفصل بينها عند النظر إليها، مثلاً، كأعداد ثنائية (ثنائية). أنظر أيضاً / HAMMING CODES.

escribed circle/ ecircle/ excircle *n*
exinscrit (cercle...)

خارجة (دائرة...). واحدة من الدوائر التي تمس ضلع مثلث، وامتداد ضلعي الآخرين، ويسمى مركزها «مركز الدائرة الخارجة» / EXCENRE، وأنصاف أقطارها وأنصاف أقطار الدوائر الخارجة / EXRADII، كما هو مبين في الشكل 147. ويكون لكل مثلث ثلاث دوائر خارجة.

essential *adj*
essentiel

جوهرى / أساسي. (منطق / logic) صفة لخاصية تكون متحققة من أجل موضوعها (الفرد أو الشيء المتعلق بها) في كل عالم ممكن / POSSIBLE WORLD، بحيث لا يمكن لشيء أن يكون ذلك الموضوع (الفرد / الشيء) إذا افتر تلك الخاصية. وبذلك، مثلاً، يكون المشي على قدمين خاصية جوهرية للأنواع البشرية، ولكنها ليست كذلك بالنسبة للأشخاص، لأنه قد توجد مخلوقات في عوالم أخرى، يمكننا اعتبارها أشخاصاً - مثلاً، انطلاقاً من مبادئ أخلاقية - ولكنها لا تمشي متصبية. ولكن



الشكل 147 - دائرة خارجة
الدائرة هي إحدى الدوائر الخارجة للمثلث.

وضوح مثل هذا الغرض سيكون رغم ذلك عرضة للنقاش. أنظر / DE RE.

essential boundedness *n*

bornage essentiel

جوهرية (محدودية...)، خاصية كونه محدوداً جوهرياً / ESSENTIALLY BOUNDED.

essential domain *n*

essentiel (domaine...)

جوهرى (نطاق...). مجموعة جزئية في كون خطاب / UNIVERSE OF DISCOURSE معلوم، تُعرف عليه دالة (أو علاقة أو مسند) جزئية. ويكون هذا المصطلح مفيداً للتمييز بين مفهومي «نطاق» المرتبط بـ «المدى» / RANGE و«نطاق» المرتبط بـ «النطاق المصاحب» / CODOMAIN.

essentially bounded *adj*

essentiellement borné

جوهرياً (محدود...). صفة، لدالة مقيسة (قيومة) / MEASURABLE FUNCTION تكون لها خاصية أنه يوجد ثابت C بحيث أن المجموعة $\{x: |f(x)| > C\}$ تكون صفيرة القياس. ويُسمى أظم حد أدنى لمثل هذه الثوابت «أصغر حد أعلى جوهرى» / ESSENTIAL SUPREMUM، $|f|$. مثلاً، إذا $f(x) = 1/x$ من أجل x مُنطَقة، و $f(x) = \sin x$ من أجل كل x حقيقية أخرى، فإن $f(x)$ تكون محدودة جوهرياً.

essential singularity *n*

essentielle (singularité...)

جوهرى (شذوذ...). شذوذ منعزل / ISOLATED SINGULARITY لدالة عقدية لا يكون شذوذاً قابلاً للإزالة / REMOVABLE ولا قطباً / POLE. ويكون لدالة f شذوذ منعزل عند ما لا نهاية، عندما يكون $f(1/z)$ شذوذ منعزل عند نقطة الأصل.

essential supremum *n*

essentiel (supremum...)

جوهرى (أصغر حد أعلى...). أنظر / ESSENTIALLY BOUNDED.

estimate *v/n*

estimer/ estimation *n*

قَلَّر / تقدير. 1. بحسب قيمة تقريبية من أجل تعبير

2. (إحصاء / statistics) يعطي قيمة (تقدير نقطة) أو صدى قيم (تقدير فترة) لمعلمة / PARAMETER في مجتمع، على أساس إحصاءات معاينة / SAMPLING STATISTICS. أنظر / ESTIMATOR.

3. (اسم) أي إحصاء / STATISTIC يقصد به أن يكون تقريباً للقيمة الصحيحة لمعلمة / PARAMETER في توزيع معلوم؛ وبخاصة إحصاء عينة / SAMPLE STATISTIC.

estimator *n*

estimateur

مُقَدِّر. (إحصاء / statistics) متغير عشوائي مشتق يُؤخذ تقديرًا لمعلمة / PARAMETER في توزيع معلوم، كما مثلاً \bar{X} ، وسط عدد من متغيرات عشوائية موزعة تطابقياً / IDENTICALLY DISTRIBUTED، X_i . إذا كان \bar{X} منصفاً (غير منحاز) / UNBIASED، فإن قيمته المشاهدة \bar{x} يجب أن تكون قريبة من القيمة المتوقعة / EXPECTED VALUE وهي $E(X_i)$. أنظر أيضاً / SAMPLING STATISTIC.

Euclid *n*

Euclide

إقليدس. عالم رياضيات إغريقي، من إسكندرية القرن الثالث قبل الميلاد، تنسب إليه أول معالجة موضوعات الهندسة في كتابه «الأصول (العناصر)» / Elements، والذي يعالج كذلك التناسب والعدد، بما في ذلك اللامنتطقية (اللاقياسية) / Irrationality. ولقد كتب أصحالاً في علم الفلك والقطوع المخروطية (مفقودة الآن). وقد وصل كتاب الأصول إلى الغرب مترجماً عن العربية، وأحدث تأثيراً عميقاً، ولم تكن كتب الهندسة المدرسية، وحتى وقت قريب، إلا ترجمات لإقليدس.

Euclidean *adj*

euclidien

إقليدي. كل ما له علاقة بالهندسة الإقليدية / EUCLIDEAN GEOMETRY، أو مشتق منها.

Euclidean algorithm *n*

euclidien (algorithme...)

إقليدية (خوارزمية...). مصطلح جديد من أجل خوارزمية إقليدس / EUCLID'S ALGORITHM.

Euclidean construction n euclidienne (construction...)

إقليدي (بناء...) . عملية بناء (رسم) /
CONSTRUCTION شكل هندسي باستخدام
الفرجار والمسطرة فقط، على أن تستخدم المسطرة
لرسم المستقيمات فقط وليس من أجل القياس.

Euclidean distance/ Cartesian distance n euclidienne (distance...)/ cartésienne (distance...)

إقليدية (مسافة...) / ديكارتية (مسافة...) . هي
المسافة النمطية في فضاء إقليدي / EUCLIDEAN
SPACE، والتي تحسب بأنها الجذر التربيعي
لمجموع تربيقات الفروق الحسائية للإحداثيات
المتقابلة للنقطتين،

$$d(x,y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

حيث $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ و $y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$
وبذلك، تكون المسافة $|AB|$ في فضاء إقليدي
ثنائي، بين $A = (a_1, a_2)$ و $B = (b_1, b_2)$ ، في الشكل

$$\sqrt{(a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2}$$

انظر أيضاً / EUCLIDEAN TOPOLOGY.

Euclidean domain/ Euclidean ring n euclidien (domaine...)/ euclidien (anneau...)

إقليدي (نطاق/ حيز...) / إقليدية
(حلقة...) . حلقة كاملة (صحيحة) / INTEG-
RAL DOMAIN تكون فيه خوارزمية القسمة / DI-
VISION ALGORITHM صالحة بسبب وجود معيار
(مقياس) / GAUGE أو دالة تقييم. ويكون النطاق
(الحيز) الإقليدي حيزاً مثالياً رئيسياً / PRINCIPAL
IDEAL DOMAIN، كما أن الحدوديات فوق حقل
تكون حيزاً إقليدياً حيث المعيار هو درجة /
DEGREE الحدودية. أنظر / GAUSSIAN
DOMAIN.

Euclidean geometry n euclidienne (géométrie...)

إقليدية (هندسة...) . هي منظومة هندسية تتحقق
فيها موضوعات إقليدس / EUCLID'S AXIOMS،

وهي في جوهرها الهندسة التي وصفها إقليدس /
EUCLID (رغم وجود بعض النقص في ذلك
نوصف). وتباين الهندسة الإقليدية عن الهندسات
لأقليدية / NON-EUCLIDEAN GEOMETRIES
كم وصفها ريمان / Riemann ولوياشفسكي /
Lobachevski، وبخاصة، بتحقيق مصادرة (مُسلمة)
لتروزي / PARALLEL POSTULATE، والتي تقول
بإمكانية رسم مستقيم واحد فقط، مواز لمستقيم
معطى، عبر نقطة لا تقع على ذلك المستقيم.

Euclidean norm n euclidienne (norme...)

إقليدي (نظيم...) . هو التنظيم، المعروف من أجل
متجه، بأخذ الجذر التربيعي لمجموع مربعات
مداخله. أنظر أيضاً / EUCLIDEAN TOPOLOGY
و FROBENIUS NORM.

Euclidean point space n euclidien (espace... des points)

إقليدي (فضاء نقط...) . (ميكانيكا / Mechanics)
هو المجموعة \mathbb{R}^n من النويات المعرفة على مجموعة
الأعداد الحقيقية (من أجل n عدد صحيح موجب)؛
متنوعة تلافية / AFFINE MANIFOLD حقيقة نوية
البعد.

Euclidean space/ Cartesian space n euclidien (espace...)/ cartésien (espace...)

إقليدي (فضاء...) / ديكارتي
(فضاء...) . 1. فضاء متجهي / VECTOR
SPACE حقيقي أو عقدي، منه البعد، له جداء
سلمي / SCALAR PRODUCT، بحيث يمكن أن
تُعرف عليه مسافة إقليدية / EUCLIDEAN
DISTANCE. ونبدأ، في الحالات الأكثر شيوعاً،
بالجداء الديكارتي / CARTESIAN PRODUCT
للحقلين الحقيقي أو العقدي. ويمثل هذا التجريد
والتعميم، الأكثر إفادة وشيوعاً، للتمثيل الرياضي
للفضاء الثلاثي البعد، لتجربتنا اليومية، بدلالة
الإحداثيات الديكارتية / CARTESIAN
COORDINATES، ونُسَمِّيه فضاء إقليدي نوني /
Euclidean n -space، حيث n بعد الفضاء.

2. وهو، ولكن بشكل أقل شيوعاً، أي فضاء جداء

داخلي / INNER PRODUCT SPACE منته أو
لا نهائي.

Euclidean ring n
euclidien (anneau...)

إقليدية (حلقة...). مصطلح آخر من أجل نطاق
(حين) إقليدي / EUCLIDEAN DOMAIN.

Euclidean topology n
euclidienne (topologie...)

إقليدية (طوبولوجيا...). هي الطوبولوجيا/
TOPOLOGY المستخلصة على \mathbb{R}^n (فضاء النويات
الحقيقية) بتعريف الدالة المترية / METRIC بأنها
دالة المسافة الإقليدية / EUCLIDEAN
DISTANCE، ثم بناء الجوارات المقابلة لها. أنظر
أيضاً / EUCLIDEAN NORM.

Euclidean vector space n
euclidien (espace vectoriel...)

إقليدي (فضاء متجهي...). (ميكانيكا/
mechanics) الفضاء المتجهي / VECTOR SPACE
 \mathbb{R}^n للنويات على مجموعة الأعداد الحقيقية (من
أجل n عدد صحيح موجب).

Euclid numbers n
Euclide (nombres d'...)

إقليدس (أعداد...). هي الأعداد الناتجة / PER-
FECT NUMBERS الزوجية.

Euclid's algorithm/ Euclidean algorithm n
Euclide (algorithme d'...)/ Euclidien
(algorithme...)

إقليدس (خوارزمية). / إقليدية
(خوارزمية...). طريقة تكرارية لإيجاد العامل
المشترك الأعظم / HIGHEST COMMON
FACTOR لمعددين صحيحين، أو حدوديتين، أو
عنصرين في حيز (نطاق) إقليدي / EUCLIDEAN
DOMAIN، بقسمة الأكبر على الأصغر، ثم الأصغر
على باقي تلك القسمة الأولى، ثم باقي القسمة
الأولى على باقي القسمة الثانية، ونستمر هكذا حتى
تنتهي الطريقة بباقي صفري. مثلاً، لإيجاد العامل
المشترك الأعظم للمعددين 56 و 12، نقسم 56 على
12، فيكون الباقي 8؛ وتترك القسمة $12 \div 8$ باقياً 4؛

الآن، نقسم 8 على 4 فيكون الباقي صفراً، وبذلك
يكون القاسم الأخير، 4، هو العامل المشترك الأعظم
المطلوب.

Euclid's axioms n
Euclide (axiomes d'...)

إقليدس (موضوعات...). هي موضوعات الهندسة
الإقليدية / EUCLIDEAN GEOMETRY التي تؤكد
بأنه:

- يمكن رسم مستقيم من أي نقطة إلى أي نقطة
أخرى؛
- يمكن تمديد قطعة مستقيمة منتهية بشكل مستمر
إلى خط مستقيم؛
- يمكن وصف دائرة بأي مركز وأي نصف قطر؛
- كل الروايات القائمة متساوية؛

- إذا قطع مستقيم مستقيمين آخرين بحيث يكون
مجموع الزاويتين الداخليتين على جانب واحد من
المستقيم المستعرض أقل من زاويتين قائمتين، فإن
المستقيمين الآخرين، إذاً لا نهائياً، يتقابلان
على ذلك الجانب من المستقيم المستعرض.
ويمكن، بشكل مكافئ، استبدال موضوعه بلايغير/
PLAYFAIR'S AXIOM بالموضوعه الأخيرة.

Eudoxus' axiom/ method of exhaustion n
Eudoxe (axiome d'...)/méthode d'épuise-
ment

إيدوكس (موضوعه...). / طريقة الاستنفاد. الحل
الكلاسيكي لمحيرتي التفرع الثنائي/
DICHOTOMY ووجود الأعداد غير المتقاسة/
INCOMMENSURABLES، وسميت نسبة لعالم
الملث والرياضيات إيدوكس من السيندوسي / Eudo-
xus of Chidus (400-355 ق.م). وهي
الموضوعه المعطاة لدى إقليدس (الفصلية X.1) في
الشكل:

إذا أعطينا مقدارين غير متساويين، وإذا طرحنا من
أكبرهما مقداراً أكبر من نصفه، وإذا طرحنا من الباقي
مقداراً أكبر من نصفه، وإذا كررنا هذا الأسلوب
شكل مستمر، فإنه يبقى لدينا مقدار ما يكون أصغر
من أصغر المقدارين الأصليين.

وقد أصبحت هذه، على يد أرخميدس، طريقة قوية
لحساب الحجم والمساحات (أنظر/
ARCHIMEDES' METHOD)، وظلت أسلوباً لا

يضاهي لوصف الأعداد غير المربعة (الصماء)، إلى
أن أدنجل مفهوم قطع ديدكنند / DEDEKIND CUTS.

Euler, Leonard n

Euler, L

أويلر (ليونارد...). عالم رياضيات وميزياء
سويسري المولد (1707-1783)، عمل معظم الوقت
في سان بطرسبرغ، حيث تبع آل برنولي، ثم في
برلين بدعوة من فريدريك الأكبر. ولقد اشتهر بقدرته
على إنجاز العمليات المعقدة ذهنياً، وواصل عمله
حتى بعد فقد بصره. ويعتبر واحداً من أعظم
الرياضيين غير التاريخ، فقد نشر أكثر من 400 ورقة
بحثية وكتاباً منهجياً اهتمت بكل فروع الرياضيات
تقريباً (بالإضافة إلى 350 ورقة ظهرت بعد وفاته).
وكانت أهم إسهاماته في الهندسة التحليلية،
والحساب، وحساب المثلثات، وبالتالي إسهامه في
توحيد ومنهجية systematization كل الرياضيات

Euler-Bernoulli law n

Euler-Bernoulli (loi d'...)

أويلر-برنولي (قانون...). (ميكانيكا/
mechanics) هو القانون الذي يقول إن عزم
الانحناء / BENDING MOMENT لقضيب رفيع
يساوي EIk ، حيث k تقوس / CURVATURE
القضيب، و E معيار يونغ / YOUNG'S
MODULUS، و I عزم القصور الذاتي (العطالة) /
MOMENT OF INERTIA للمقطع المستعرض حول
محور عبر مركز كتلته / CENTRE OF MASS
وعموماً على مستوى الازدواج (المزدوجة).

Euler chain n

Euler (chaîne d'...)

أويلر (سلسلة...). أنظر / EULERIAN CHAIN.

Euler characteristic n

Euler (caractéristique d'...)

أويلر (مميز...). (النظرية البيانية / graph
theory، الطوبولوجيا الجبرية / algebraic
topology) لا متغير في سطح بحيث يكون لدينا،
من أجل كل البيانات التي يمكن تضمينها بشكل
مناسب في السطح،

الرؤوس + الوجوه - الحروف = $e(S)$

وهذه الصيغة تعميم لصيغة أويلر / EULER'S
FORMULA إلى السطوح الطوبولوجية غير الكروية
(مفهوم 4). لدينا، في الحقيقة، أن

$$e(S) = 2 - 2k - j$$

حيث k عدد المقابض / HANDLES و $j(0, 1, 2)$
عدد السطوح غير القابلة للتوجيه / CROSS-CAPS
للسطح، وفي حالة الطارة / TORUS، يكون لدينا
 $e(s)=0$.

Euler differential equation n

Euler (équation différentielle d'...)

أويلر (معادلة...). (تفاضلية). إسم آخر من أجل
معادلة أويلر / EULER'S EQUATION.

Euler equation n

Euler (équation d'...)

أويلر (معادلة...). هي معادلة تفاضلية عادية /
ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATION في
الشكل

$$(t+a)^2 y'' + b(t+a)y' + cy = 0$$

والتي يتم حلها بكتابه $t+a=e^u$.

Eulerian angles n

eulériens (angles...)

أويلرية (زوايا...). (ميكانيكا / mechanics) هي
الزوايا Ψ و ϕ و θ التي تحدد دوران جسم صلب
(جاسيء) / RIGID BODY حول نقطة ثابتة O
بثلاث محاور مجموعة محاور ديكارتية /
OXYZ, CARTESIAN، مثبتة في الجسم بدلالة
محاور ديكارتية Oxyz مثبتة في الفضاء. وتكون
الزوايا θ و ϕ الإحداثيين الكرويين / SPHERICAL
COORDINATES لـ OZ بالنسبة إلى Oxyz، و Ψ
هي الزاوية بين المستويين OXZ و OYZ.

Eulerian (Euler) chain/ trail n

eulérienne (chaîne...)

أويلرية (سلسلة...). هي سلسلة في بيان تستخدم
كل حرف / EDGE مرة واحدة تماماً.

Eulerian circuit n

eulérien (circuit...)

أويلرية (دائرة...). هي دائرة / CIRCUIT في بيان
تستخدم كل حرف / EDGE مرة واحدة تماماً.

Eulerian description *n*

eulérienne (description...)

أويلري (وصف...), مصطلح آخر من أجل وصف فضائي / SPATIAL DESCRIPTION.

Eulerian strain rate *n*

eulérien (taux... de fatigue)

الأويلري (معدل الانفعال...), (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) الجزء المتناظر لتدرج السرعة / VELOCITY GRADIENT, أي أن معدل الانفعال الأويلري هو

$$\Sigma = \frac{1}{2} (L + L^T)$$

حيث L تدرج السرعة. قارن مع / BODY SPIN.

Eulerian walk *n*

eulérienne (chaîne...)

أويلرية (سلسلة...), مصطلح آخر من أجل أثر / TRAIL.

Euler- Lagrange equations *n*

Euler- Lagrange (équations d'... ..)

أويلر - لاغرانج (معادلات...), أي من الشروط الضرورية / NECESSARY CONDITIONS الأساسية في حساب التغيرات / CALCULUS OF VARIATIONS. يتطلب هذا، في حالة المسائل الأبسط، أن القيمة القصوى / y_0 EXTREMAL التي تجعل أصغرياً الدالي

$$\int f(y, y', x) dx$$

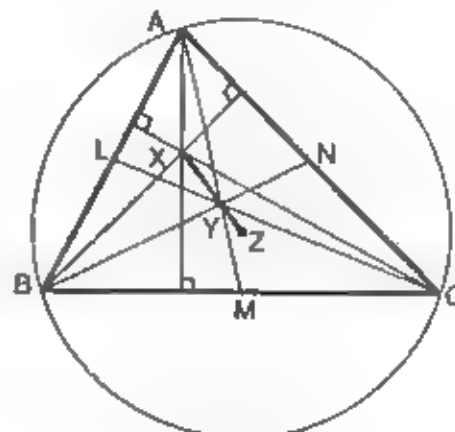
يجب أن تحقق معادلة أويلر / EULER'S EQUATION في أي نقطة تكون y_0 مصفولة عندها. أما، في النقط التي لا يتحقق فيها ذلك، فيكون لديها أيضاً الشروط الركبية لفايرشتراس - إردمان / Weier- strass- Erdman corner الإضافية.

Euler line *n*

Euler (ligne d'...)

أويلر (خط...), هو المستقيم، في مثلث، الذي تقع عليه نقطة ملتقى الارتفاعات / ORTHOCENTRE والمركز المتوسط / CENTROID ومركز الدائرة المحيطة / CIRCUMCENTRE. وفي الشكل 148، X هي

نقطة تقاطع الارتفاعات، و Z مركز الدائرة المحيطة بالمينة، كما أن L و M و N هي نقط المتوسط لاصلا AB و BC و CA على الترتيب، بحيث تكون Y المركز المتوسط، وبذلك يكون XYZ خط أويلر



شكل 148 - خط أويلر

XYZ هو خط أويلر للمثلث ABC

Euler- MacLaurin summation formula *n*

Euler- MacLaurin (formule de sommation d'... ..)

أويلر - ماكلوران (صيغة الجمع...), مصطلح آخر من أجل صيغة الجمع لأويلر / EULER SUMMATION FORMULA.

Euler- Mascheroni constant *n*

Euler- Mascheroni (constante d'... ..)

أويلر - ماسكروني (ثابت...), مصطلح آخر من أجل ثابت أويلر / EULER'S CONSTANT.

Euler multiplier *n*

Euler (multiplicateur d'...)

أويلر (مضروب...), مصطلح آخر من أجل عامل المكاملة / INTEGRATING FACTOR.

Euler number *n*

Euler (nombre d'...)

أويلر (عدد...), مصطلح آخر من أجل الثابت e

Euler phi function/totient *n*

Euler (fonction phi d'...)/ totient

أويلر (دالة فاي...), توتيان. هي الدالة، في نظرية الأعداد، وتكتب $\phi(m)$ ، التي تحصى عدد أصناف الرواسب / RESIDUE CLASSES المحتزنة

المختلفة لعدد صحيح. إن φ ضربية /
MULTIPLICATIVE وبذلك تحدد بقيمتها على
القوى الأولية، التي يكون لدينا من أجلها

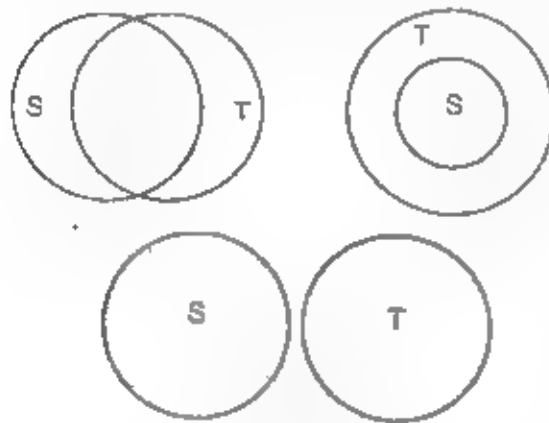
$$\varphi(p^{k+1}) = p^k(p-1)$$

هناك تعميم مبرهن فيرما الصغيرة / FERMAT'S
LITTLE THEOREM، ينسب إلى أويلر، بأنه يكون
لدينا - من أجل الأعداد الصحيحة a الأولية نسبة إلى
-m / CONGRUENCE / التطابق

$$a^{\varphi(m)} \equiv 1 \pmod{m}$$

Euler's circles n
Euler (cercles d'...)

أويلر (دوائر...) (منطق / logic) هو مخطط
تمثل فيه حدود التقارير الفئوية / CATEGORICAL
وساطة دوائر؛ فالمخطط الأول، في الشكل 149،
يمثل صنفين يتقاطع غير حال، ويمثل المحصط
الثاني احتواء صنف في آخر، أما الدائرتان غير
المتقاطعتين في المخطط الثالث فيمثلان صنفين
منفصلين. إن هذا الأسلوب أقل تطوراً من مخططات
فين / VENN DIAGRAMS



الشكل 149 - دوائر أويلر.
العلاقات الثلاثة الممكنة

Euler's constant/ Euler- Mascheroni constant n
Euler (constante d'...)/ Euler- Mascheroni (constante d'...)

أويلر (ثابت...) / أويلر - ماسكروني
(ثابت...) هو الثابت 0.5772157... (ويرمز له
غالباً ب- γ) الذي يكون النهاية، عندما تسعى n نحو
ما لا نهاية، للفرق بين مجموع عدد n من حدود

المتسلسلة التوافقية / HARMONIC SERIES
واللوغاريتم الطبيعي / NATURAL LOGARITHM
لعدد n . ولسنا نعرف إن كان هذا العدد جبرياً أم
متسامياً، بل لا نعرف هل هو عدد منطوق أو أصم.

Euler's criterion n
Euler (critère d'...)

أويلر (معييار...) / أنظر / LEGENDRE
SYMBOL

Euler's equation n
Euler (équation d'...)

أويلر (معادلة...) هي المعادلة التفاضلية / DIF-
FERENTIAL EQUATION

$$\frac{\partial f}{\partial y} = \frac{d}{dx} \left(\frac{\partial f}{\partial y'} \right)$$

التي تتطلب تحقيقها معادلات أويلر - لاغرانج /
EULER-LAGRANGE EQUATIONS، حيث f
دالة في x و y و y' ، وحيث y دالة في x مشتقها y' .

Euler's equations of motion n
Euler (équations de mouvement d'...)

أويلر (معادلات... للحركة). 1. (ميكانيكا /
mechanics) معادلات الحركة من أجل جسم
جاسيء (صلب) / RIGID BODY بنقطة ثابتة،
بدلالة محاوره الرئيسية / PRINCIPAL AXES.
2. (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics)
انتكامل

$$\mathbf{F} - \frac{1}{\rho} \nabla p = \frac{\partial \mathbf{v}}{\partial t} + \mathbf{v} \cdot \nabla \mathbf{v}$$

حيث \mathbf{F} القوة المطبقة، و ρ الكثافة / DENSITY،
و p الضغط / PRESSURE، و t الزمن / TIME، و \mathbf{v}
السرعة / VELOCITY عند نقطة. إذا كانت $\mathbf{F} = -\nabla V$
محافضة / CONSERVATIVE، فإن $\mathbf{F} = -\nabla V$
و $(1/\rho) \nabla p = \nabla P$ ، وبذلك يكون لدينا

$$\frac{\partial \mathbf{v}}{\partial t} - \mathbf{v} \times \text{curl } \mathbf{v} = -\nabla \left(V + P + \frac{1}{2} \mathbf{v}^2 \right)$$

Euler's formula n
Euler (formule d'...)

أويلر (صيغة...) 1. (النظرية البينائية / graph
theory، طوبولوجيا جبرية / algebraic topology)
هي لعلاقة التي تربط بين أعداد الوجوه والحروف

والرؤوس في متعدد سطوح ثلاثي البعد
الرؤوس + الوجوه - الحروف = 2
وتُعَمَّم هذه الصيغة إلى البيانات المستوية في
الشكل:

$$\text{المقد} + \text{المناطق} - \text{الأقواس} = 2$$

حيث يحسب خارج البيان كمنطقة. وتُعَمَّم أيضاً إلى
البيانات على السطوح الطوبولوجية غير الكروية،
وتقود إلى مميز أويلر / EULER CHARACTERISTIC
للسطح

$$e^{iz} = \exp(iz) = \cos z + i \sin z \quad 2.$$

هي المتطابقة DE MOIVRE'S FORMULAE. أنظر أيضاً

Euler's laws of motion *n*

Euler (lois du mouvement d'...)

أويلر (قانونا... للحركة). قانونان مَرُصُوعَايَان
للحركة من أجل ميكانيكا المتصل / CONTINUUM
MECHANICS يَقُولَان إن القوة المؤثرة على جسم
جزئي / SUB-BODY تساوي معذل التغير في زخميه
الخطي / linear MOMENTUM، وبأن عزم اللي /
TORQUE على أي جسم جزئي يساوي معذل التغير
في زخمه الزاوي / ANGULAR MOMENTUM.
ورغم أن هذين القانونين متكافئان من أجل
مجموعات متتهمة من الجسيمات / PARTICLES،
إلا أن هذا التكافؤ لم يبرهن عليه بعد في حالة جسم
مُتَّصِل. قارن مع / NEWTON'S LAWS OF
HAMILTON'S PRINCIPLE OF MOTION
و ACTION.

Euler/ Euler- MacLaurin summation formula *n*

Euler/ Euler- MacLaurin (formule de
sommmation de...)

أويلر / أويلر - ماكلوران (صيغة الجمع
لـ...). هي صيغة المكاملة المقاربة:

$$\int_1^x f(t) dt = \frac{f(x) - f(1)}{2} +$$

$$\sum_{k=1}^n B_{2k} \frac{f^{2k-1}(x) - f^{2k-1}(1)}{(2k!)} + R_n(x)$$

حيث B_k أعداد برنولي / BERNOULLI
NUMBERS، وحيث الخطأ $R_n(x)$ أقل من

$$\frac{4}{(2\pi)^{2n}} \int_1^x |f^{2n}(t)| dt$$

وهذه الصيغة تكون مفيدة للتجويل بتقارب التكامل.

Euler trail *n*

Euler (chaîne d'...)

أويلر (أثر / سلسلة...). أنظر / EULERIAN
CHAIN.

evaluate *v*

évaluer

تقيم. يحدّد العدد الوحيد في مدى / RANGE دالة،
الذي يقابل عضواً معلوماً في نطاقها / DOMAIN.
مثلاً، نقيم $y=x^2$ عند $x=3$ يعني نحسب قيمة 3^2 .

even *adj*

pair

زوجي. 1. صفة لعدد يقبل القسمة تماماً على
اثنين؛ يساوي $2n$ من أجل عدد صحيح مناسب n .
وبذلك، تكون الأعداد الزوجية المتتالية اللانهائية
 $2, 4, 6, 8, \dots$

2. صفة لدالة لا تغير إشارتها ولا قيمتها المطلقة عند
تغيير إشارة المتغير المستقل، وبذلك تكون
 $f(x)=f(-x)$. إن بيان دالة، مثل هذه، يكون
متناظراً حول محور y ، كما يوضح ذلك بيان دالة
جيب التمام في الشكل 150.



الشكل 150 - زوجية. $\cos x$ دالة زوجية

3. صفة لتبديل / PERMUTATION يتحصل عليه
من الترتيب الطبيعي بواسطة عدد زوجي من
التبادلات الثنائية بين عنصرين. مثلاً، تشتق (312)
من (123) بتبادل موقعي 3 و 1، ثم تبادل موقعي 2
و 1، أم (132) فتتطلب عدداً فردياً من مثل هذه
التبادلات الثنائية. أنظر أيضاً / DIFFERENCE
POLYNOMIAL. قارن مع / ODD. أنظر أيضاً /
PARITY.

event *n*

événement

حدث. ([إحصاء / statistics] عنصر في فضاء

الاحتمال / PROBABILITY SPACE؛ نتيجة ممكنة لمحاولة / TRIAL. مثلاً، إن الأحداث المكونة للنتائج الممكنة لمحاولة رمي زهرين (في لعبة النرد) ثلاث مرات، هي ثلاثيات من أزواج يكون كل عضو فيها أحد الأرقام من 1 إلى 6 ويكون هناك بالتالي $(6^2)^3$ من مثل هذه الأحداث، في فضاء العينة.

eventually adv

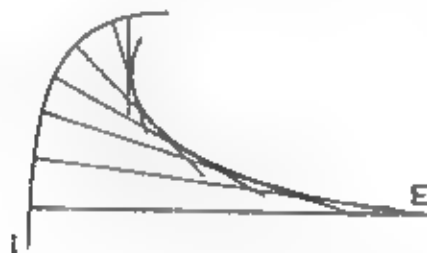
finalemment

أخيراً / في آخر الأمر. أنظر / NET
CONVERGENCE

evolutive n

développée/lieu du centre de courbure

مُنْبَثِي (المنحني). منحني يصف المحل الهندسي لمراكز التقوس / CENTRES OF CURVATURE لمنحن آخر (الْمُنْبَثِي / INVOLUTE) بحيث تكون مماساته ناطمية على المنحني المعلوم. ويبين الشكل 151 المُنْبَثِي E لمنحن I، كغلاف لنسواظم / NORMALS المنحني المعطى.



الشكل 151 - المنْبَثِي E حول I.

evolution n

évolution

تجدير عملية جبرية يتم فيها استخراج جذر عدد أو تعبير. قارن مع / INVOLUTION

exa-

exa

إكسا. بادئة ترمز إلى مضاعفات 10^{18} للوحدات الفيزيائية في المنظومة الدولية / SYSTEME INTERNATIONAL. رمزها E.

exact adj

exact

تام / صحيح. 1. مصطلح آخر من أجل دقيق / ACCURATE

2. صفة لمعادلة تفاضلية / DIFFERENTIAL

EQUATION يُتَحَصَّل عليها بأن يجعل التفاضل التام / EXACT DIFFERENTIAL لدالة مساوياً

لصفر، بحيث أنه عندما نكتبها في الشكل

$$y'g(x,y) - h(x,y) = 0$$

يكون الطرف الأيسر مشتقاً لدالة مناسبة $F(x,y)$. ويتحقق هذا إذا وفقط إذا كان معامل التفاضلين في كل متغير قابليين للاشتقاق المستمر، ويحققان شرط قابلية التكامل / INTEGRABILITY CONDITION. وهناك إمكانية أن نتحصل، وبشكل مفيد، على النماذج بضرب كل من g و h في عامل مكاملة / INTEGRATING FACTOR قيمته $m(x,y)$.

3. وهي صفة، بشكل أعم، لشكل تفاضلي / DIFFERENTIAL FORM يكون مشتقاً لشكل تفاضلي آخر. يفرض هذا على الشكل أن يكون مغلقاً / CLOSED، وإذا كانت المنطقة المُعرَّفة عليها بسيطة الشرايط / SIMPLY-CONNECTED، فإن هذا الشكل يكون تاماً أيضاً. (توطئة بوانكاريه / POINCARÉ CONSERVATIVE VECTOR FIELD). قارن مع / (TOR FIELD)

exact differential n

exacte (différentielle...)

تام (تفاضل...). مصطلح آخر من أجل تفاضل كلي / TOTAL DIFFERENTIAL

exact line search n

exacte (recherche linéaire...)

تام (بحث خطي...). أنظر / LINE SEARCH
METHOD

exact numerical quantifier n

exact (quantificateur numérique...)

تام (مُكَمِّم عددي...). متتالية تطبيقات بين أشياء بحيث أن نواة / KERNEL كل تطبيق يكون مدى / RANGE التطبيق السابق له. أن متتالية تامة قصيرة هي متتالية تامة خماسية الحدود يكون الشيطان الابتدائي والنهائي، فيها، تافهين. وتعبير آخر، يكون لدينا $g: X \rightarrow Y$ و $h: Y \rightarrow Z$ بحيث أن g تشكل أحادي / MONOMORPHISM، في حين أن h تشكل فوق / EPIMORPHISM تكون نواته مدى g . قارن مع / COMMUTATIVE DIAGRAM

exact sequence *n*

exacte (suite...)

تامة (متتالية...). متتالية تطبيقات بين أشياء بحيث أن نواة/ KERNEL كل تطبيق تكون مدى/ RANGE التطبيق السابق له. أن متتالية تامة قصيرة هي متتالية تامة ذات خمسة حدود يكون الشيطان الابتدائي والنهائي فيها تافهين. بتعبير آخر، يكون لدينا $h: Y \rightarrow Z$ و $g: X \rightarrow Y$ بحيث أن g تكون تشاكلاً أحادياً MONOMORPHISM في حين تكون h تشاكلاً فوقياً/ EPIMORPHISM بنواة تكون مدى g . قارن مع/ COMMUTATIVE DIAGRAM.

examination paradox *n*

examen (paradoxe d'...)

الامتحان (مُخَيَّرَة...). أنظر/ UNEXPECTED
EXAMINATION PARADOX

example *n*

exemple

مِثَال. حالة/ instance محددة لقضية عامة. أنظر أيضاً/ COUNTER-EXAMPLE.

excentre/ scentre *n*

excentre/ centre de cercle exinscrit

مركز دائرة محارِجة. مركز لدائرة خارجة/ DESCRIBED CIRCLE في مثلث.

excess demand *n*

excès de la demande

فائض (طلب...). أنظر/ ECONOMY.

exchange property *n*

échange (propriété d'...)

التبادل (خاصة...). أنظر/ MATROID.

excircle *n*

exinscrit (cercle...)

محارِجة (دائرة...). مصطلح آخر من أجل/ DESCRIBED CIRCLE.

excluded middle *n*

exclu (milieu...)

المُتَعَد (المتصف...). (منطق/ logic) المبدأ الذي يقول إن كل قضية إما أن تكون صائبة أو

خاطئة، أي أنه لا توجد قيمة صواب/ TRUTH VALUE ثلاثة كما لا تفقر أي تقارير لقيم صواب. وهذه مبرهنة من المنطق الكلاسيكي/ CLASSICAL، ولكنها ليست من المنطق الحدسي/ INTUITIONIST، ففي المنطق الأول، نعرف دائماً - من أجل أي تقرير - أن هذا التقرير أو نفيه يكون صائباً، دون أن تكون هناك ضرورة لمعرفة أيهما صائب، وبذلك يكون البرهان الحدسي/ DILEMMA طريقة مقبولة للبرهنة في الرياضيات الكلاسيكية. أما في المنطق الحدسي، فإن فصل تقرير ونفيه لا يمكن أن يؤكد تقريراً إلا إذا أمكن تأكيد إحدى مركبتي الفصل، وبذلك لا يكون البرهان الحدسي صالحاً. مثلاً، يتح كلاسكيكاً من المتصدقة.

$$[(\sqrt{2})^{\sqrt{2}}]^{\sqrt{2}} = 2$$

أنه يوجد روح من الأعداد غير المنطقية α و β يكون من أجلهما α^β عدداً منطقياً يؤسس البرهان على حقيقة أننا مخولون على تأكيد أن $(\sqrt{2})^{\sqrt{2}}$ إما أن تكون منطقية أو لا منطقية. وبالتالي، إذا كانت غير منطقية، ففي هذه الحالة ثبت المتطابقة المعطاة النتيجة، ولكن إذا لم تكن غير منطقية، فهي إذن منطقية، وبذلك تكون هي نفسها حالة للقضية لوجودية المطلوبة. إن هذه المحاولة تفشل حتماً في غياب تحديد بنائي/ CONSTRUCTIVE بين $(\sqrt{2})^{\sqrt{2}}$ غير منطقية، في حين أن البرهان المعتاد لهذه بواسطة مبرهنة جلفوند- شنادير/ GELFOND-SCHNEIDER THEOREM غير بنائي.

exclusive *adj*

exclusive

متنافية/ إقصائية. أنظر/ MUTUALLY EXCLUSIVE.
SIVE. قارن مع/ EXHAUSTIVE.

exclusive disjunction/ exclusive or/ non-equivalence *n*

exclusive (disjonction...)/ exclusive (ou...)/non-équivalence

إقصائي (فصل...)/ إقصائية (أو...)/ لا تكافؤ. (منطق/ logic) 1. هو الرابط الذي يكون حملة صحيحة حينما كانت إحدى مركبتي الفصل، وليس كلاهما، صحيحة؛ وبين الشكل 152 جدول

صواب (صحيح) هذا الفصل الاقصائي. وإذا لم يكن هناك تذكير بذلك، فإنه يفهم من الفصل عادة بأنه فصل إحتوائى / INCLUSIVE DISJUNCTION؛ ولكن إذا أريد به فصلاً إقصائياً، فإنه يكتب أحياناً « $P \vee Q$ »، ويقرأ غالباً « P أو Q » / « $P \text{ aut } Q$ »؛ وإذا نظر إليه على أنه لا تكافؤ، فإنه يكتب أحياناً « $P \neq Q$ ». أنظر أيضاً / DISJONCTION.

P	Q	$P \vee Q$
T	T	F
T	F	T
F	T	T
F	F	F

الشكل 152 - فصل إقصائي

جدول - الصواب من أجل «أو» الاقصائية

2. العلاقة التي تربط بين جملتين عندما يكون التقرير، المكوّن بهذه الطريقة، صحيحاً
3. جملة يكون هذا رابطها الأساسي، كما في «يستخب أمين الصندوق أو السكرتير رئيساً»

exhaustive adj
exhaustif

امتثافي. صفة لمجموعة مجموعات عناصر حيّز ما تغطي الحيّز كله، ويكون اتحادهما مساوٍ لكل الحيّز. مثلاً، صف البوائى (الرواسب) مقاس n تكون تغطية / COVERING لمجموعة الأعداد الصحيحة. فإذن مع / MUTUALLY EXCLUSIVE. أنظر أيضاً / PARTITION و EUDOXUS' AXIOM.

existence n
existence

1. وجود. هو، في المنطق (أو الرياضيات) الكلاسيكي، حقيقة أن لبعض كيانات مفروضة خواص يمكن استنتاجها من النظرية تحت الدراسة؛ أي أن جملة مفتوحة / OPEN SENTENCE تغطي تقريراً يكون صحيحاً، في إطار النظرية، عندما يعوض باسم الكيان المعروف من أجل المتغير.
2. وهو في المنطق (أو الرياضيات) الحدسي / INTUITIONIST، حقيقة أنه يمكن بناء / CONSTRUCTION كيان مفروض ما بأسلوب خطواتي / stepwise، في إطار النظرية.
3. وهو، بشكل أكثر صحة، وفي المنطقين

الكلاسيكي والحدسي، حقيقة أن يكون لخاصية مثال شاهد (أو حالة شاهدة)، أو أن يكون لمجموعة عموماً. وبذلك، يكون الوجود خاصية لا تتعلق بالأفراد ولكن بالخواص أو الأصناف؛ إذا كانت F حصرية، فإنه توجد F (نظرياً) إذا كان $(\exists x)(Fx)$ صحيحاً. ويمكن أن يقال عن فرد، a ، اشتقاقياً، إنه موجود إذا كان $(\exists x)(x=a)$ صحيحاً.

existential adj
existentiel

1. (منطق / logic) 1. (أ) يرمز لتقرير (أو قضية، أو صيغة) يؤكد وجود شيء واحد، على الأقل، يحقق شرطاً محدداً، أو يحتوي مكمماً وجودياً / EXISTENTIAL QUANTIFIER، (ب) (كاسم) تقرير (أو صيغة) وجودي.
2. (كاسم) مكمّم وجودي / EXISTENTIAL QUANTIFIER.

existential generalization/ existential introduction n
existentielle (généralisation...)/existentielle (introduction...)

وجودي (تعميم...) / وجودي (إدخال...). (منطق / logic) هو قاعدة الإدخال / INTRODUCTION RULE من أجل المكمّم الوجودي / EXISTENTIAL QUANTIFIER التي تسمح باستدلال $(\exists x)(Fx)$ من أي حالة شاهدة (أو مثال شاهد) Fa . مثلاً، يمكن من التقرير «إن مونتورنسي هو وحيد قرن» (حيوان خرافي)، الاستنتاج بشكل مقبول أن وحيد القرن موجود.

existential instantiation/ existential elimination n
existentielle (élimination...)

وجودي (حذف...). (منطق / logic) قاعدة الحذف / ELIMINATION RULE من أجل المكمّم الوجودي / EXISTENTIAL QUANTIFIER الذي يجبر استدلال استنتاج من مقدمة منطقية وجودية، في الوقت الذي يمكن فيه اشتقاق الاستنتاج نفسه من حالة شاهدة (أو مثال شاهد) بدون استخدام أي مقدمات منطقية أخرى حول موضوع تلك الحالة الشاهدة.

existential quantifier *n*

existentiel (quantificateur...)

وجودي (مُكَمَّم...). (منطق / logic) الرمز الذي يشير إلى أن الجملة المفتوحة / OPEN SENTENCE التي تتبعه صحيحة (أو صائبة) من أجل عضو واحد، على الأقل، في الكون / Universe تحت الدراسة، ويكتب $(\exists x)$ ؛ ويمكن أن تمثل $(\exists x)(Fx)$: شيء ما هو F، أو شيء ما F، أو يوجد بعض F

exp

exp

أُسِّي. اختصار ورمز من أجل الدالة الأسية / EX-PONENTIAL FUNCTION

expand *v*

développer

نَشْر / فَكَّ. يعبر عن كمية (أو تعيين) في شكل مُوسَّع ولكن مكافئ؛ مثلاً، يمكن أن نشر (نُفك) $(x+y)^2$ في الشكل.

$$x^2 + 2xy + y^2$$

وهو نشر (أو فَكَّ) تُعَمِّمه مبرهنة الحدانية / BINO-MIAL THEOREM

expansion *n*

développement

نَشْر / فَكَّ. تعبير مكافئ لتعبير معلوم ولكن في شكل يكون مناسباً لغرض محدد، وبخاصة كمجموع لحلول تشتق بتوزيع / DISTRIBUTION كل عمليات الضرب فوق عمليات الجمع. مثلاً، النشر الكامل لـ $(x+y)(a+b)$ هو $ax+ay+bx+by$.

expectation *n*

espérance

تَوَقُّع. (إحصاء / statistics) 1. مصطلح آخر من أجل القيمة المتوقعة / EXPECTED VALUE؛ مثلاً، مُدَّة العمر المتوقعة.
2. مصطلح قديم من أجل الاحتمال / PROBABILITY العددي لحلول حدث.

expected utility *n*

espérée (utilité...)

المتوقعة (المنفعة...). (إحصاء / statistics) هي المنفعة المتوسطة المرجحة / WEIGHTED AVERAGE AGE UTILITY للتناحيات الممكنة لوضع احتمالي؛

القيمة المتوقعة / EXPECTED VALUE لدالة المنفعة / UTILITY، أي مجموع أو تكامل جداء التوزيع الاحتمالي / PROBABILITY ودالة المنفعة. DISTRIBUTION

expected value / mathematical expectation *n*

espérée (valeur...)/ mathématique (espérance...)

المتوقعة (القيمة...). (إحصاء / statistics) المجموع أو التكامل، من أجل كل القيم الممكنة لمتغير عشوائي / RANDOM VARIABLE، لجداء قيمة المتغير، أو دالة معطاة له، واحتمال تلك القيمة؛ ويكتب ذلك $E[f(x)]$. وبذلك، يكون لدينا

$$E[f(x)] = \int_a^b f(x) p(x) dx$$

حيث $[a, b]$ مدى قيم المتغير، و $p(x)$ دالته الاحتمالية. إن $E(x)$ هو وسط / MEAN التوزيع، و

$$E[(x - E(x))^2]$$

تَنايُنُه / VARIANCE. انظر أيضاً / MOMENT.

experimental condition *n*

expérience (condition d'...)

التجربة (شرط...). (إحصاء / statistics) 1. واحدة من الحالات المختلفة لشؤون أو قيم المتغير المستقل التي تقاس من أجلها المتغيرات التابعة (غير المستقلة) بهدف إنجاز اختبارات أو حسابات إحصائية. مثلاً، يمكن أن يتضمن اختبار عقار جديد شرطين تجريبيين، يعالج في أحدهما الأفراد بالمعيار الجديد، في حين يُعطون في الثاني علاجاً بديلاً.
2. وهو، بخاصة، شرط يحدث فيه بعض التدخل من قبل المُجَرَّب، خلافاً لحالة شرط التحكم / CONTROL CONDITION. ووفق هذا المفهوم، فإن الأفراد المتلقين للعقار الجديد هم وحدهم الذين يُخصَّصون لشرط التجربة.

experimental design *n*

expérience (conception d'...)

تجارب (تصميم...). انظر / DESIGN.

explicit adj

explicite

صريحة. صفة لدالة تُسَوِّي المتغير التابع (غير المتغير) مباشرة مع دالة في المتغير المستقل، كما في $y=f(x)$ ، وبذلك يمكن حساب قيمه مباشرة من قيم المتغيرات المستقلة. قارن مع / IMPLICIT.

explicit definition n

explicite (définition...)

صريح (تعريف...). أنظر / DEFINITION.

exponent/ index n

exposant/ indice

أسّ / دليل. عدد أو تعبير يكتب كدليل علوي لعدد أو تعبير آخر، ويشير إلى القوة / POWER التي سيرفع إليها الأخير. وتبين الأساس الصحيحة الموجبة عدد المرات التي يضرب به حد ما في نفسه؛ مثلاً، $a^3 = a \times a \times a$. إن قواعد معالجة الأساس هي

$$x^a x^b = x^{a+b}; (x^a)^b = x^{ab}, x^a y^a = (xy)^a$$

ويمكن بالتالي تعريف كل الأساس الحقيقية والعقدية؛ وبخاصة

$$x^0 = 1; x^{-a} = 1/x^a, x^{1/2} = \sqrt{x}$$

ويمكن كتابة التعبيرات، المتضمنة لأساس حقيقية أو عقدية، بدلالة الدالة الأسية / EXPONENTIAL FUNCTION وذلك باستخدام المتطابقة.

$$e^b = \exp[b(\ln a)]$$

وهي أساس استخدام اللوغاريتمات / LOGARITHMS في حساب قيم الجداءات والنسب الحسابية. وبشكل أعم، تتحقق قوانين دليلية ماثلة من أجل الزمر / GROUPS.

exponential adj

exponentiel

أسّي. 1. صفة لدالة (أو لمنحن، أو متسلسلة، أو معادلة) يمكن التعبير عنها أو وصفها بدلالة الدالة الأسية / EXPONENTIAL FUNCTION، أو تتضمن هذه الدالة.

2. أو هي صفة، بشكل أعم، لكل ما يتضمن أو يمكن التعبير عنه بتعبيرات تحتوي قوى أو أساساً / EXPONENTS، مثلاً x^y .

3. صفة لأي كمية تنمو وفق صيغة مُعَبَّر عنها بحدود أسية. مثلاً، الدّين القومي يتزايد أسياً.

4. (كاسم) دالة أسية / EXPONENTIAL FUNCTION.

exponential distribution n

exponentielle (distribution...)

أسّي (توزيع...). (إحصاء / statistics) توزيع مستمر وحيد المعلمة يستخدم، بخاصة، عند دراسة أعمار مواد معينة، أو أوقات الانتظار بين الأحداث التي تقع عشوائياً. ودالة كثافتها الاحتمالية / PROB- ABILITY DENSITY FUNCTION هي

$$p(x) = \lambda e^{-\lambda x}$$

من أجل λ موجبة و x غير سالبة؛ وهي حالة خاصة من توزيع غاما / GAMMA FUNCTION.

exponential function n

exponentielle (fonction...)

أسّيّة (دالة...). مختصرها exp. 1. الدالة الحقيقية أو العقدية المعرفة بأنها مجموع المتسلسلة الأسية / EXPONENTIAL SERIES

$$\exp z = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{z^n}{n!} = 1 + z + \frac{z^2}{2} + \frac{z^3}{6} + \frac{z^4}{24} + \dots$$

كما أن $\exp z = e^z$ ، حيث

$$e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

$$= 1 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{24} + \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!}$$

إن هذه الدالة هي الحل الوحيد للمعادلة التفاضلية $y=y'$ ، الذي يحقق $y(0)=1$ ، وبالتالي تساوي مشتقها نفسه، وهي الدالة العكسية للدالة اللوغاريتمية الطبيعية / NATURAL LOGARITH-

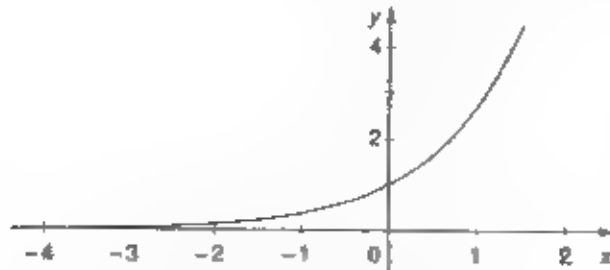
MIC FUNCTION، وبذلك يكون لدينا

$$\exp(\ln x) = x = \ln(\exp x)$$

من أجل كل x تكون الدالتان معرفتين عندها؛ ويوضح الشكل 153 بيان هذه الدالة. وهي أساس تعريفات الدوال الزائدية (الهلولية) / HYPERR- BOLIC FUNCTIONS، وتحقق صيغة أولر / EUL- ER'S FORMULA

$$\exp(iy) = \cos y + i \sin y$$

وفي حالة قيم حقيقية للمتغير، تسعى $\exp x$ نحو 0 عندما تسعى x نحو $-\infty$.



الشكل 153 - الدالة الأسية. بيان $\exp x$

2. كل دالة ذات علاقة وثيقة بالدالة الأسية، وبخاصة $y = a^x$ من أجل أي a .

exponential matrix n

exponentielle (matrice...)

أُسِّيَّة (مصفوفة ...). هي المصفوفة

$$e^{At} = \sum_{j=0}^{\infty} \frac{t^j A^j}{j!}$$

المستخدمة في حل منظومات المعادلات التفاضلية العادية / ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS

exponential notation n

exponentielle (notation...)

أُسِّي (ترميز ...). مصطلح آخر من أجل ترميز علمي / SCIENTIFIC NOTATION

exponential series n

exponentielle (série...)

أُسِّيَّة (متسلسلة ...). هي المتسلسلة

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{z^n}{n!} = 1 + z + \frac{z^2}{2} + \frac{z^3}{6} + \frac{z^4}{24} + \dots$$

التي تتقارب، من أجل أي عدد عقدي z ، إلى الدالة الأسية / EXPONENTIAL FUNCTION وهي $\exp z$.

exponentiate v

élever à une puissance

رَفَعَ أُسِّيًّا. يرفع عدداً (أو كميات) إلى قوة (أس) معين.

exportation n

exportation

إِرْسَال / قاعدة فصل. قاعدة لفصل مركّبتي المعطف

في مُقْلَم تقرير مشروط، بحيث نشق «إذا P ، ثم إذا Q ، فإن R » من «إذا $Q \& P$ ، فإن R ». قارن مع / IMPORTATION

express v

exprimer

عَبَّرَ. يُحوَّل إلى حدود أخرى مكافئة. مثلاً، الجداء $(x+y)(x-y)$ يمكن أن يُعبَّر عنه كفرق مربعين $x^2 - y^2$.

expression n

expression

تعبير / عبارة. أي رمز أو سلسلة مُكوَّنة جيّداً / WELL-FORMED من رموز في نظرية معينة. إن هذا هو الحد الأكثر شمولية من أجل كل عناصر حساب صوري / FORMAL LOGIC، مثل صيغة / FORMULAE، وأسمائه، ومتغيراته، ومستنداته، وعلاقاته، ودواله، وجملته، وتالياته / SEQUENTS.

extradius/ eradius n

exrayon/ rayon du cercle exinscrit

نصف قطر الدائرة الخارجية. نصف قطر دائرة تمس ضلع مثلث، وامتدادَي ضلعيه الآخرين.

extended adj

étendu

مُتَبَدِّل / مُوسَّع. صفة لدويري / CYCLOID (أو دحروج خارجي / EPICYCLOID، أو دحروج داخلي / HYPOCYCLOID) ترسمه نقطة مرتبطة بمحيط دائرة، ولكنها تقع خارج هذا المحيط وليس عليه أو داخله، وذلك عندما تتدحرج دون انزلاق حول شكل آخر معلوم؛ مثلاً، المنحنى الموضح بالشكل 154 هو دويري مُتَبَدِّل. قارن مع / COMMON و CONTRACTED.



الشكل 154 - مُتَبَدِّل. دويري مُتَبَدِّل

extended plane n

étendu (plan...)

مُتَبَدِّل (مستو ...). مجموعة الأعداد العقلية

بالإضافة إلى نقطة في ما لا نهاية / POINT AT
INFINITY، ويرمز له غالباً بـ ∞ ؛ ويكافئ هذا كرة
ريمان / RIEMANN SPHERE. قارن مع / COM-
PLEX PLANE.

extended precision *n*

étendue (précision...)

مُوسَّعة (دقة...). أنظر / PRECISION.

extended real numbers *n*

achevés/ étendus (nombres réels...)

المُوسَّعة (الأعداد الحقيقية...). المجموعة
[$-\infty, +\infty$] للأعداد الحقيقية، مع العددين
الأصليين / CARDINALS اللانهائيين السالب
والموجب، والتي يرمز لها غالباً بـ IR^* . وغالباً ما
يُوسَّع الحقل وعمليات الترتيب، جبرياً إلى
[$-\infty, +\infty$]، بحيث يكون لدينا مثلاً $r + \infty = +\infty$ من
أجل $r \neq -\infty$ ، ويكون الخط الحقيقي الموسع،
عندئذ، مكافئاً ترتيبياً ومكافئاً طوبولوجياً لـ [0,1].
انظر / REAL LINE. أنظر أيضاً / EXTENDED
PLANE و COMPACTIFICATION.

extension *n*

extension

توسيع / تمديد. (منطق / logic) 1. (أ) هو تطبيق /
MAPPING، يكون نطاقه / DOMAIN ومداه /
RANGE مجموعتين أوسع من نطاق ومدى التطبيق
الأصلي، وبحيث يكون تقييد (اقتصار / مقتصور) /
RESTRICTION التطبيق الأوسع، على النطاق
الأصلي، متوافقاً مع التطبيق الأصلي. مثلاً، الجذر
التريبي العنقي الرئيسي هو توسيع (تمديد) للجذر
التريبي الموجب المُعرَّف من أجل الأعداد الموجبة.
(ب) دالة (أو مؤثر) معرفة على فضاء أوسع لنطاق
دالة معطاة، بحيث تنطبق الدالتان من أجل قيم
المتغير في مجموعة تعريفهما المشتركة. انظر أيضاً
Tietze ex- و Hahn-Banach theorem.

TENSION THEOREM

2. تسمى أيضاً توسيع محافظ / conservative
extension. نظرية صورية / FORMAL THEORY
تحتوي ضمن حدودها الأصلية / PRIMITIVE
TERMS، وقواعدها التكوينية / FORMATION
RULES، وموضوعاتها / AXIOMS، تلك الحدود

ولقواعد والموضوعات لنظرية معطاة، والتي تحتوي
على النظرية المعطاة: بمعنى أن كل شيء يكون
صحيحاً في النظرية المعطاة يكون أيضاً صحيحاً في
النظرية الموسعة. مثلاً، نظرية المجموعات لزوميلو-
فرايكنل / Zermelo-Frankel هي توسيع محافظ
لحساب بيانو / Peano، وحساب مسند من المرتبة
لأولي لحساب الجمل.

3. (جبر / algebra) (أ) حلقة H ، تكون من أجلها
حلقة معطاة G مثالية / IDEAL، بحيث أن حلقة
عاملية / FACTOR RING اسمها H/G تكون
متشاككة تقابلياً (متماكلة) مع N ، حيث N توسيع
لـ G .

(ب) (حالة زمرة / GROUP) زمرة H ، تكون من
أجلها زمرة معطاة، G ، زمرة جزئية ناظمية / NOR-
MAL SUBGROUP، بحيث أن زمرة عاملية / FAC-
TOR GROUP تكون متماكلة (متشاككة تقابلياً) G/H
مع N ، حيث N توسيع لـ G .

4. (منطق / logic) صنف الكيانات التي يطبق عليها
تعبير معلوم. مثلاً، توسيع العبارة وقَمَرٌ للمريخ هو
المجموعة ذات العضوين الوحيدتين ديموس
وفوبوس. قارن مع / INTENSION.

extension field *n*

extension (corps d'...)

توسيع (حقل...). هو، في حالة حقل أصغر،
حقل يحتوي على هذا الحقل الأصغر كحقل جزئي.
أنظر أيضاً / ALGEBRAIC NUMBER FIELD.

extensional *adj*

extensionel

توسيعاتي. (منطق / logic) صفة لكل ما يمكن
تفسيره تماماً بدلالة التوسيعات، أي، بتجاهل
فروقات المعنى التي لا تؤثر في التوسيع. مثلاً، بما
أن التعويض بحدود مشتركة المرجع قد يحول شرطاً
ضرورياً إلى شرط توافق / CONTINGENCY، فإن
قيمة الصواب لتقارير الضرورة ليست دالة في
مراجعات حدود هذه التقارير، وبذلك لا يكون
الصواب الضروري مفهوماً توسيعياً.

extensionality *n*

extensionalité

التوسيعية. المبدأ أو الموضوع في نظرية

المجموعات القائل إن المجموعات يمكن تعريفها بدلالة عناصرها وحدها، مهما كان أسلوب اختيارها. مثلاً

$x \cdot x = \{b, a\} = \{a, b\}$ أحد الحرفين الأولين في الحروف الهجائية الانكليزية.

extensive *adj*

extensif

توسعي/واسع. (منطق / logic) 1. من التوسيع، أو له علاقة به.

2. صفة لتعريف يكون بدلالة الأشياء التي يطبق عليها المصطلح، بدلاً من الخاصية التي تحققها هذه الأشياء. مثلاً، تعريف مجموعة بأنها $\{1, 2, 3\}$ بدلاً من $\{x: 1 \leq x \leq 3\}$.

exterior *n*

extérieur (d'un ensemble)

خارج (مجموعة). هو داخل / INTERIOR مُتَمَمَة / COMPLEMENT مجموعة، أو بشكل مكافئ، مُتَمَمَة إغلاقها / CLOSURE.

exterior algebra *n*

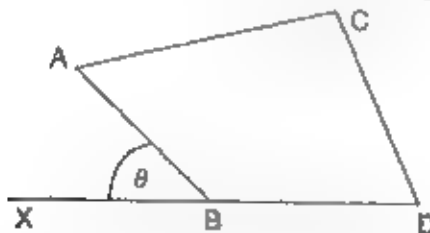
extérieure (algèbre...)

خارجي (جبر...), أنظر / EXTERIOR PRODUCT.

exterior angle *n*

extérieur/ externe (angle...)

خارجية (زاوية...), زاوية محتواة بين ضلع، في مضلع، وامتداد الضلع المجاور، كما مثلاً الزاوية ABX في الشكل 155.



الشكل 155 - زاوية خارجية. θ زاوية خارجية للشكل ABCD

exterior differential *n*

extérieure (différentielle...)

خارجي (تفاضل...), هو تفاضل لشكل تفاضلي / DIFFERENTIAL FORM, يُتَجَمَّعُ شكلاً $(k+1)$ من شكل k .

exterior multiplication *n*

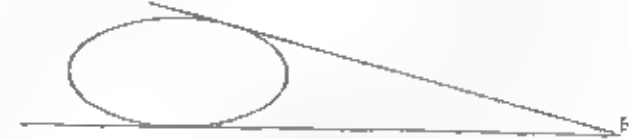
extérieure (multiplication...)

خارجي (ضرب...), أنظر / MODULE

exterior penalty function *n*

extérieure (fonction de pénalité...)

خارجية (دالة إعاقاة...), أنظر / PENALTY FUNCTION



الشكل 156 - نقطة خارجية.

B نقطة خارجية للقطع الناقص (الاميلاج)

exterior point *n*

extérieur (point...)

خارجية (نقطة...), نقطة تقع، في آن معاً، على مماسين لقطع مخروطي معلوم، كما مثلاً النقطة E في الشكل 156. قارن مع / INTERIOR POINT.

exterior product *n*

extérieur/ vectoriel (produit...)

خارجي (جداء...), هو الجداء / PRODUCT التجميعي الوحيد على الموترات الموافقة للتغير المتناوبة / COVECTORS، الذي يحقق

$$\omega \wedge (\xi + \eta) = (\omega \wedge \xi) + \omega \wedge \eta$$

$$(c\omega) \wedge \xi = c(\omega \wedge \xi)$$

وكذلك، من أجل $\omega = \alpha_1 \wedge \alpha_2 \wedge \dots \wedge \alpha_n$ جداء لموترات $1-n$ موافقة للتغير ومتناوبة،

$$\omega(h_1, \dots, h_n) = \det [\alpha_i h_j]$$

ويُعرَّف الجبر عندئذ باسم «جبر خارجي» أو «جبر غراسمان» / Grassman. قارن مع / VECTOR PRODUCT.

external direct product *n*

externe (produit direct...)

خارجي (جداء مباشر...), 1. اسم آخر من أجل مجموع مباشر خارجي / EXTERNAL DIRECT SUM.

2. يُسمى أيضاً اسم «جداء ديكارتي» / Cartesian product. مجموع مباشر خارجي فوق عدد لا نهائي من الفضاءات، حيث ليس مطلوباً أن يكون المجموع متناهياً

external direct sum n
externe (somme directe...)

خارجي (مجموع مباشر...), هو الجداء
الديكارتي / CARTESIAN PRODUCT

$$M = M_1 \times M_2 \times \dots \times M_n$$

لمجموعة منتهية أو لا نهائية من البنى الحلقية /
MODULES فوق حلقة، ولكن بعدد متناه من
المدائل غير الصفري في كل متتالية، حيث يُعرّف
الجمع والضرب في عضو r من الحلقة، بواسطة

$$(x_1, \dots, x_n) + (y_1, \dots, y_n) = (x_1 + y_1, \dots, x_n + y_n)$$

$$r(x_1, \dots, x_n) = (rx_1, \dots, rx_n)$$

حيث x عضو في M_i . أن البنية M المعرفة هكذا،
هي بنية حلقة R ، وتكتب في الشكل

$$M = M_1 \oplus M_2 \oplus \dots \oplus M_n$$

بالإضافة إلى ذلك، إذا كانت N_i مجموعة التوحيات
التي تتوافق مع أعضاء M_i في الموضوع i ، وتكون
أصفاً في غير ذلك، فإن المجموع المباشر
الخارجي لـ M_i ($i=1, 2, \dots, n$)، متشاكل تقابلياً
(متماثل) مع المجموع المباشر الخارجي لـ N_i ،
($i=1, \dots, n$). يمكن تعريف بني مماثلة من أجل
الحلقات / RINGS والزمر / GROUPS. أنظر أيضاً /
EXTERNAL DIRECT PRODUCT

external division (of a segment) n
externe (division... d'un segment)

خارجي (تقسيم... لقطعة). (هندسة /
geometry) إنشاء نقطة E تقع خارج قطعة مستقيمة
مقطعة AB ، وعلى امتدادها من الجانبين، بحيث أن
النسبة بين الطولين الموجبين / DIRECTED تساوي
عدداً سالباً معلوماً λ أي أن يكون، وكما مبين في
الشكل 157، للقطعتين AE و EB منحنيان
متضادان. قارن مع / INTERNAL DIVISION
و INTERNAL AND EXTERNAL DIVISION

A B E

الشكل 157 - تقسيم خارجي

E تقسم AB خارجياً

extract v/n
extraire

استخرج / مستخرج. 1. يجد قيمة (جذر /
ROOT)

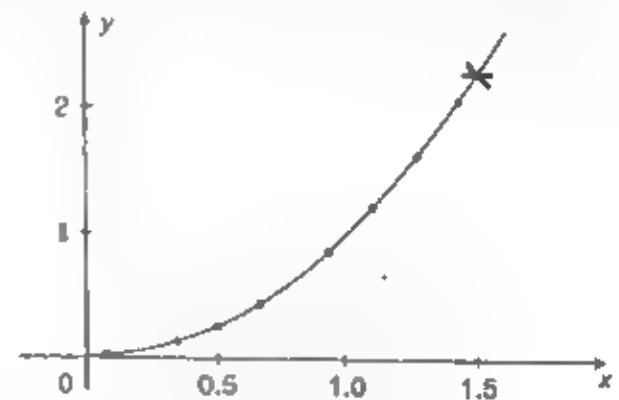
2. كلمة غير شائعة من أجل القيمة المظلم /
MAXIMUM أو الصغرى / MINIMUM (المحلية)
(LOCAL)

extraneous roots n
étrangères (racines...)

غريبة (جذور...). أنظر / REDUNDANT

extrapolate v
extrapoler

استوفي / استكمل خارجياً. بقدر قيمة دالة أو قياس
أبعد من القيم التي سبقت معرفتها، وبخاصة بواسطة
تمديد منحن. مثلاً، إذا نحن رسمنا بيانات معروفة،
كتلك النقط في الشكل 158، فيمكننا أن نستوفي
القيمة المشار إليها بعلامة ضرب. قارن مع /
INTERPOLATE. أنظر أيضاً / RICHARDSON
EXTRAPOLATION



الشكل 158 - استوفي
استوفيت القيمة عند 1.5 من النقط المعروفة.

extremal n
extrême (clause...)

قصوى (فقرة...). 1. فقرة، في تعريف
ارتدادي / RECURSIVE DEFINITION، الذي
يحدد بأنه ليست هناك عناصر أخرى، غير تلك
المولدة بالقواعد الارتدادية المذكورة، وتقع في إطار
التعريف. مثلاً،

1 عدد صحيح

إذا n عدد صحيح، فإن $n+1$ عدد صحيح أيضاً؛

ولست هناك عناصر أخرى غير ذلك،

فإن السند الأخير يكون فقرة قصوى.

2. قوس حلي لمسألة في حساب التغيرات / CAL-
CULUS OF VARIATIONS

extreme *n*

extrême

أقصى / قصوى. 1. الحد الأول أو الأخير في
متسلسلة أو نسبة.

2. قيمة عظمى / MAXIMUM أو صغرى /
MINIMUM لدالة.

extreme and mean ratio *n*

extrême (rapport... et moyen)

قصوى (نسبة... ووسطى). مصطلح جديد من
أجل الوسط الذهبي / GOLDEN MEAN.

extreme point *n*

extrême (point...)

قصوى (نقطة...). أي نقطة في مجموعة محدبة /
CONVEX لا يمكن التعبير عنها كمتوسط نقط
مختلفة في المجموعة؛ وهي ركن في متعدد سطوح
نوني / POLYTOPE. إن مجموعة جزئية متراصة

محدبة / COMPACT CONVEX في فضاء إقليدي /

EUCLIDEAN SPACE هي البسطة المحدبة /

CONVEX HULL لنقطة القصوى. إن هذه حالة

خاصة لمبرهنة كراين - ميلمان / KREIN- MILMAN

THEOREM. قارن مع / CARATHEODORY'S

THEOREM. أنظر أيضاً / SIMPLEX METHOD

extremum *n*

extremum

قصوى (نهاية...). هي نقطة تكون لدالة عندها

نهاية عظمى / MAXIMUM أو نهاية صغرى /

MINIMUM، والتي قد تكون محلية / LOCAL أو

شاملة / GLOBAL. ونقول عن أي تعظيم

maximization أو تصغير minimization بأنه مسألة

قصوى.

extrinsic *adj*

extrinsèque

لا جوهري / خارجي / دخيل. صفة للفضاء الذي

يوجد فيه حامل الخاصية، وليس لبنيته الداخلية؛

مثلاً، الحلزونان الأيسر والأيمن مختلفان لاجوهرياً،

ولكن الاختلاف ليس جوهرياً. قارن مع /

INTRINSIC

ترجموا الدعاء بالاستعداد إلى

واقفكم بركم الله عمل صفي

مزال

f

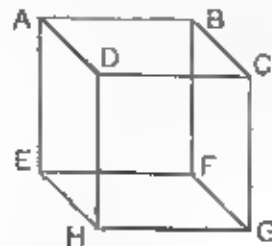
1. رمز من أجل دالة / FUNCTION غير محددة، كما مثلاً $f(x)$.
2. إختصار من أجل / FEMTO، يستخدم في رموز من أجل كسور للوحدات الفيزيائية في المنظومة الدولية / SYSTEME INTERNATIONALE.

F

1. العدد 15 في الترميز الستة عشري / HEXADECIMAL.
2. رمز لدالة، وبخاصة في مقابل دالة أخرى f ، بحيث تكون تكاملاً غير منتهٍ / INDEFINITE INTEGRAL لهذه الأخيرة، ونكتبها $F(x) = \int f(x) dx$.
3. (منطق / logic) مسند / PREDICATE أو حاصية غير محددة: Fa تمثل «a يكون» (أو يمتلك) F ويمكن أن يستخدم الرمز مع أدلة منطقية لتمييز مسندات مختلفة، وفي بعض الحالات، مع أدلة علوية للإشارة للمتغيرات التي يتطلبها $F_2^1 abc$ مسند ثلاثي، وثلاثي المسندات ذات الرمز F .
4. (منطق) رمز من أجل قضية أو تقرير خاصي. ونكتبه أيضاً 0 أو 1. أنظر / TRUTH-TABLES.

face n

- وجه. 1. أي من السطوح المستوية لمجسم هندسي محدود بأحرفه، مثل DCGH في المكعب الذي بالشكل 159.



الشكل 159 - وجه
ويكون للمكعب ستة لوجه

2. 'و، ولذلك علاقة بما سبق، أي مجموعة جزئية F في مجموعة محدّدة C تكون قُصوى بمعنى أن أي قطعة مستقيمة معلّمة في C ، بحيث تقع نقطة منتصفها في F ، تقع فعلاً في F . مثلاً، كل مجموعة جزئية في مجموعة، يحقق دالي حطّي عندها قيمته لعظمى فوق المجموعة المعطاة، تكون وجهاً، ونقول إنها عُرضت بواسطة الدالي. ويكون الوجه صفري البعد نقطة قصوى / EXTREME POINT.
3. (نظرية البيانة / graph theory) أي مساحة في بيان مستوي مترابط / CONNECTED PLANE GRAPH، محدودة بأحرف / EDGES، ولا تقطعها أية أحرف أخرى غير تلك التي تحدّها. وتعطي صيغة أولر / EULER'S FORMULA عند مثل هذه الوجوه، بدلالة أعداد الأحرف والرؤوس / VERTICES.

factor n

- عامل. 1. يسمى أيضاً قاسم / divisor أو مضاعف جزئي / submultiple.
- (أ) أي عدد صحيح (أو حدودية) يقسم تماماً عدداً صحيحاً معلوماً (أو حدودية معطاة). مثلاً 1, 2, 3, 4, 6, 12 عوامل للعدد 12، وعوامله الأوليان هما 2 و 3.
- (ب) أي كمية (أو كيان) يكون جداءها مع كمية أخرى مماثلة (أو كيان آخر) كمية معطاة (أو كياناً معلوماً)، كما، مثلاً، في حالة مجموعة دورات، حيث يعطينا تركيبها تبديلاً معلوماً.
2. (إحصاء / statistics، وبخاصة في علم النفس / psychology) تأثير سببي مفترض يشتق من أجل مجموعة استجابات، ويستخدم لتفسيرها. أنظر / FACTOR ANALYSIS.
3. (جبر / algebra) (كَمْعَدَل / modifier) أنظر / FACTOR SPACE.

factor analysis n

- التحليل (التحليل...). (إحصاء / statistics) أي واحد من أساليب متعددة يُشتق بها، من عدد من

متغيرات معطاة، عدد أصغر من المتغيرات تستخدم لتفسير توزيعات المتغيرات الأولى وتفترض كتأثيرات سببية حقيقية؛ وبخاصة في علم النفس، تحليل استجابات المواضيع بالاعرف على تجمعات الاستجابات، مصاحبة الوقوع، والتي يمكن تفسيرها عندئذ بدلالة الصفات المميزة المفروضة المستقلة. إن التحليل العاملي العكسي يحشد المواضيع ذات الأبعاد الاستجابية المتشابهة لكي تبني مجموعة توصيفات بديلة مستقلة.

factor group/ quotient group n

factoriel (groupe...)/ quotient (groupe...)

عاملية (زمرة...)/ خارجة (زمرة...). هي الزمرة، التي تكتب G/H ، والتي عناصرها المجموعات المصاحبة / COSETS لزمرة جزئية باطنية / H NORMAL SUBGROUP في زمرة G ، حيث يُعرّف جداء مجموعتين مصاحبتين بأنه المجموعة المصاحبة المحتوية على الجداء في نفس ترتيب الممثلين الاختياريين للمجموعات المصاحبة المعطاة. وتكون هذه زمرة أبيلية / ABELIAN، عندما تكون الزمرة الأصلية كذلك. أنظر أيضاً / FACTOR SPACE

factorial n

factoriel

عامل. هي الدالة التي تحسب جداء الأعداد الطبيعية من 1 الأولى، ونكتبها

$$n! = n(n-1)!$$

والتي تكافئ، تقيد (إقتصار/ مقصور) RESTRICTION دالة غاما / GAMMA FUNCTION على الأعداد الصحيحة الموجبة. وتُعرف، بشكلًا للمفهوم، 0! بأنه 1. ولدينا، من أجل الأعداد الكبيرة

$$n! \sim n^n e^{-n}$$

انظر أيضاً / STIRLING'S FORMULA

factorize v

factoriser

حلَّل (إلى عوامل) 1. يعبر عن عدد صحيح (أو عددي) كجداء عوامل / FACTORS. مثلاً، يمكن أن نحلل $x^2 - 1$ في الشكل $(x+1)(x-1)$ ، وبخاصة، يعطي تحليل أولي / PRIME أو تحليلًا تامًا.

3. يعبر عن أي كمية (أو كيان) بدلالة مجموعة أو متتالية مماثلة من عناصر يكون جداءها أو تركيبها / COMPOSITION الكمية (أو الكيان) المعطاة.

factor ring/ quotient ring/ residue class ring n

factoriel (anneau...)/ quotient (anneau...)/ résiduelles (anneau des classes...)

عاملية (حلقة...)/ خارجة (حلقة...)/ بواقي (حلقة أصناف.../ روابط). هي الحلقة / RING، التي تكتب R/K ، والتي عناصرها المجموعات المصاحبة / COSETS لمثالي / IDEAL يكتب K في حلقة R ؛ وتعرف هذه المجموعات المصاحبة بأصناف بواقي (رواسب)، وهي أصناف تكافؤ / EQUIVALENCE CLASSES تحتلف أعضاؤها بعضو في K . بما أن K مثالي، فإن مجاميع وجداءات عناصر الحلقة العاملية تكون وحيدة، كما أن المجموعات المصاحبة لمجموع أو جداء عناصر الحلقة تساوي مجموع أو جداء المجموعات المصاحبة (وفق نفس الترتيب). ويكون K صفر الحلقة العاملية، ويكون لها عنصر وحدة إذا كان الأمر كذلك بالنسبة لـ R . أنظر أيضاً / FACTOR SPACE

TOR SPACE

factor space/ quotient space n

factoriel (espace...)/ quotient (espace...)

عاملية (فضاء...)/ خارج (فضاء...)/ نتيجة استخدام بنية مجموعة معطاة (عندما يكون ذلك ممكنًا) لفرض بنية مشابهة على مجموعة أصناف تكافؤ بالنسبة إلى علاقة تكافؤ / EQUIVALENCE RELATION معطاة. مثلاً الزمرة العاملية / FACTOR TOR GROUP (أو الزمرة للخارجة) G/H لزمرة G ، بواسطة زمرة جزئية باطنية H ، هي مجموعة المجموعات المصاحبة لـ H في G ؛ والحلقة العاملية / FACTOR RING (أو الحلقة الخارجة) R/K لحلقة R بواسطة مثالي K هي مجموعة لمجموعات المصاحبة لـ K في R . ويمكن أن نعرف بأسلوب مماثل فضاءات عاملية؛ وإذا كانت علاقة التكافؤ تقابل العضوية في فضاء متجهي، فإنه يمكن بناء فضاءات متجهية عاملية وفضاءات طيفية أو بانحية / Banach عاملية، أو

فضاءات هيلبرت / Hilbert عاملية، حيث يتمي
الفضاء الجزئي، في هذه الحالات، إلى نفس
الصنف. أنظر أيضاً / THREE SPACE
PROPERTY.

factor theorem *n*

facteurs (théorème des...)/ factoriel
(théorème...)

العوامل (مبرهنة...). هي النتيجة الأساسية التي
مفادها أنه إذا كانت $P(x)$ حدودية / POLYNOMIAL
فوق حقل، وإذا $P(a)=0$ ، فإن $(x-a)$ تقسم $P(x)$.

faithful *adj*

fidèle

أمين. صفة لتمثيل زمرة / REPRESENTATION
OF A GROUP تعني امتلاك نواة / KERNEL
تافهة.

faithful module *n*

fidèle (module...)

أمين (بناء حلقي...). هو بناء حلقي / MODULE
فوق حلقة، بحيث يكون المُنْهِمِ /
ANNIHILATOR

$$A = \{ r \in R : rx = 0, \forall x \in M \}$$

صفرياً، حيث M البناء الحلقي و R الحلقة.

fallacy *n*

sophisme

مغالطة. مُحَاجَة غير صالحة، أو شكل غير صالح
لمحاجة.

false *adj*

faux

خاطيء. إحدى قيمتي الصواب / TRUTH-
VALUES في منطق ثنائي القيمة؛ قيمة صوابية
مقابل - معينة ANTI- DESIGNATED وحيلة.

false position/ regula falsi (rule of false
position) *n*

fausse (règle de... position)

حساب الخطأين. 1. طريقة وحل المعادلات
الحدودية / POLYNOMIAL EQUATIONS
والديوفانتية / DIOPHANTINE بتخمين الحلول،
وملاحظة كيفية تغير الدالة، ثم استخدام هذه

الملاحظات لوضع التخمين التالي. مثلاً، لإيجاد
حل لـ $x^2+y^2=100$ ، يمكننا أن نَظْمَن أولاً $x=5$
و $y=4$ ، وهذا يعطينا $x^2+y^2=41$ ، وهو صغير جداً،
نحاول في الخطوة التالية مصاعمة كل قيمة على
حدة، فنحصل على $10^2+4^2=116$ و $5^2+8^2=89$ ،
وهما كبيرة جداً وصغيرة جداً على الترتيب؛ نحاول،
بمبدئ، قيمتين متوسطتين مثل $x=8$ و $y=6$ ، وهو
حل فعال.

2. (تحليل عددي / numerical analysis) وبصورة
أكبر، طريقة لحل المعادلات الحدودية والديوفانتية
بالتحديث المتتابع لتقدير سابق واحد (في حالة
حساب الخطأ الواحد) أو تقديرين سابقين (في حالة
حساب الخطأين). مثلاً، لكي نستخدم حساب
الخطأين لتقدير جذر معادلة أحادية المط /
UNIMODAL، نعرف أنه يقع في $[a,b]$ ، فإننا
نحسب التقاطع مع محور x للمستقيم الواصل بين
 $(a,f(a))$ و $(b,f(b))$ ، ثم نستخدم هذه القيمة
لاستبدالها بالنقطة التي يكون للدالة عندها نفس
الإشارة ونستخدم طريقة نيوتن / NEWTON'S
METHOD أسلوب حساب الخطأ الواحد. أنظر
أيضاً / DICHOTOMY.

family *n*

famille

عائلة / جماعة. 1. مجموعة منحنيات أو سطوح
متشابهة / SIMILAR، يكون لمعادلاتها نفس الشكل
والتي لا تختلف، الواحدة عن الأخرى، إلا بالقيم
التي تُعطى لثابت أو أكثر في معادلتها العامة. أنظر
أيضاً / PENCIL.

2. مجموعة، وبخاصة مجموعة من مجموعات جزئية
في فضاء طوبولوجي.

fan *n*

éventail

مروحة. إنتشار / SPREAD يكون لكل عقدة فيه
عدد لا نهائي من التالي / SUCCESSOR.

Farey sequence *n*

Farey (suite de...)

فاراي (متتالية...). (نظرية الأعداد / number
theory) متتالية كل الكسور في حدودها الدنيا /
lowest terms. لا تتجاوز مقاماتها n .

حيث n مرتبة متتالية فاري، والمُسجَّلة وهو الترتيب التصاعدي لقيمها. بعض المؤلفين لا يأخذون في الاعتبار إلا الكسور الواقعة في فترة الوحدة، ويعرّفون جدول فاري بأنه صفوف، هذه الكسور، مرتبة كل منها تحت الآخر. (سميت نسبة إلى المهندس المدني وعالم الرياضيات الانكليزي جون فاري / John Farey (1826-1766)).

Farkas' lemma n

Farkas (lemme de...)

فركاس (توطئة...): هي النتيجة التي تقول إن متباينة خطية $\langle f_0, x \rangle \leq 0$ تكون نتيجة لمنظومة $\langle f_1, x \rangle \leq 0, \dots, \langle f_n, x \rangle \leq 0$

إذا وفقط إذا كانت توجد أعداد غير سالبة $\lambda_1, \dots, \lambda_n$ بحيث أن

$$\sum_{k=1}^n \lambda_k f_k = f_0$$

ونظّل هذه النتيجة صالحة عندما نستبدل متساويات بعض المتباينات، وذلك إذا أصبحت المضروب المماثلة أعداداً حقيقية اختيارية. إن هذه النتيجة أساس لمبرهنة كوهن - تكرر / KOHN-TUCKER THEOREM أو ثنوية البرمجة الخطية / LINEAR PROGRAMMING DUALITY

farthest point n

éloigné (point le plus...)

الأبعد (النقطة...): هي نقطة ليست في مجموعة جزئية من فضاء متري / METRIC SPACE، ويكون بعدها عن أي نقطة في المجموعة الجزئية أعظمية. قارن مع / NEAREST POINT.

Fasbender's theorem n

Fasbender (théorème de...)

فاسبندر (مبرهنة...): أنظر / FERMAT'S PROBLEM.

fast Fourier transform n

rapide (transformation de Fourier...)

السريع (تحويل فورييه...): الاسم الذي نعطيه لطرق تعتمد مختزلة / REDUCED COMPLEXITY METHODS متنوعة، من أجل تقييم كلا الاتجاهين لتحويل فورييه المتتهي / FINITE FOURIER TRANSFORM مختصرة FFT.

Fatou's lemma n

Fatou (lemme de...)

فاتو (توطئة...): هي المبرهنة التي مفادها أنه إذا كانت متتالية $\{f_n\}$ لدوال مقيسة / MEASURABLE FUNCTIONS غير سالبة، معرفة على مجموعة مقيسة، فإن

$$\int_B \liminf_{n \rightarrow \infty} f_n d\mu \leq \liminf_{n \rightarrow \infty} \int_B f_n d\mu$$

(سميت نسبة لعالم التحليل الفرنسي بيير فاتو / Pierre Fatou (1929-1878)). قارن مع / DOMINATED CONVERGENCE THEOREM.

F distribution n

F (distribution...)

F (توزيع...): (إحصاء / statistics) توزيع مستمر يتحصل عليه من نسبة توزيعين من نوع كاي تربيع / CHI-SQUARE DISTRIBUTIONS، كل منهما مقسم على عدد درجات حريته / DEGREES OF FREEDOM، ويستخدم هذا التوزيع لاختبار تبايني / VARIANCES متغيرين موزعين ناظمية / NORMALLY DISTRIBUTED، وبخاصة دلالة المتغيرات السببية الممكنة في انحدار (انكماش) / REGRESSION. ولهذا التوزيع دالة كثافة احتمالية:

$$F(v, \mu) = \frac{v^{\frac{v}{2}} \mu^{\frac{\mu}{2}}}{B\left(\frac{v}{2}, \frac{\mu}{2}\right)} \cdot \frac{x^{\frac{v}{2}-1}}{(\mu + vx)^{\frac{v+\mu}{2}}}$$

حيث v و μ معلّمتا توزيعي كاي تربيع.

feasible adj

réalisable/ faisable/ possible

ممكّنة. 1. صفة، لمسألة استمثال مُقيد / CON- STRAINED OPTIMIZATION PROBLEM قيود متوائمة / CONSISTENT؛ أو لها مجموعة ممكنة / FEASIBLE SET غير خالية.

2. صفة لنقطة تقع في مجموعة ممكنة / FEASIBLE SET معلومة.

feasible direction method n

faisables/ réalisables/ possibles (méthode des directions...)

الممكنة (طريقة الاتجاهات...): أنظر / ZOUTENDIJK'S METHOD.

feasible set *n*

faisable/ réalisable/ possible (ensemble...)

ممكنة (مجموعة...) مجموعة النقط التي تحقق
تقييدات مسألة استمثال مقيد / CONSTRAINED
OPTIMIZATION معطاة.

Feit-Thomas theorem *n*

Feit-Thomas (théorème de...)

فَيْت - توماس (مبرهنة...) المبرهنة، في نظرية
الزمر، القائلة إن كل زمرة غير أبيلية بسيطة / SIM-
PLE non-ABELIAN GROUP متناهية لها مرتبة
زوجية. وقد أثبتت هذه النتيجة بطريقة قياس
الخلف / REDUCTIO AD ABSURDUM في
حوالي 250 صفحة، وهو واحد من أطول البراهين
وأكثرها تعقيداً في كل الرياضيات.

Fejer polynomials *n*

Fejer (polynômes de...)

فيجر (حدوديات...) أنظر / KOROVKIN
THEOREMS

Fejer's condition *n*

Fejer (condition de...)

فيجر (شرط...) أنظر / DIRICHLET'S
CONDITION

Fejer's theorem *n*

Fejer (théorème de...)

فيجر (مبرهنة...) المبرهنة التي تقول إن
الأوساط الحسابية / ARITHMETIC MEANS
للمجاميع الجزئية / PARTIAL SUMS لمتسلسلة
فورييه / FOURIER SERIES لأي دالة دورية
مستمرة في الفترة $[-\infty, \infty]$ تكون متقاربة بانتظام /
UNIFORMLY CONVERGENT إلى الدالة. قارن
مع / KOROVKIN THEOREMS

femto

femto

فيمتو. رمزها f. بادئة أجنبية تشير إلى الجزء
الكسري 10^{-15} من الوحدات الفيزيائية في المخطومة
الدولية / SYSTEME INTERNATIONALE

Fenchel conjugate *n*

Fenchel (fonction conjuguée de...)

فينشل (دالة... المرافقة). هي، في حالة دالة

محدبة / CONVEX على فضاء نظيمي / NORMED
SPACE اسمه X، الدالة المحدبة X^* المعرفة على
فضاء بساح الثنوي / DUAL BANACH SPACE
برسطة اصيعة.

$$f^*(y) = \sup \{y(x) - f(x) \cdot x \in X\}$$

حيث $f(x)$ الدالة المحدبة المعطاة.

Fenchel's duality theorem *n*

Fenchel (théorème de dualité de...)

فينشل (مبرهنة الثنوية...) هي المبرهنة
المركزية للثنوية / DUALITY المحدبة والقائلة إنه
إد. كانت $f: X \rightarrow]-\infty, \infty]$ دالة محدبة /
CONVEX، وكانت $g: X \rightarrow]-\infty, \infty]$ دالة مقعرة /
CONVEX. إذن، إذا وجدت نقطة تكون عندها
إحدى الدالتين مستمرة والأخرى متناهية، يكون لدينا
 $\inf_x \{f(x) - g(x)\} = \max_x \{g^*(x^*) - f^*(x^*)\}$

حيث، هنا، f^* دالة فينشل المرافقة / FENCHEL
CONJUGATE لـ f و

$$g^*(x^*) = -(-g)^*(-x)^*$$

وتتضمن هذه مبرهنة تصغير الأعظمي لنيومان / Von
Neumann MINIMAX THEOREM، تكافئ
مبرهنة مضروب لاغرانج / LAGRANGE
MULTIPLIER المُحدب.

Fermat, Pierre de

Fermat P.

فيرما (بيير دي...) محام وعالم رياضيات هاجر
فرنسي (1601-65) بسبب إليه تأسيس نظرية الأعداد
الحديثة، وحساب الاحتمالات (باستقلالية عن
باسكال / Pascal)، وكذلك اكتشاف الهندسة
التحليلية باستقلالية عن ديكارت / Descartes. وقد
تحصل على نتائج متطورة في مجالي أسس الهندسة
التحليلية وحساب التفاضل، ولكنه لم يتمكن من
نشرها. وأعلن أنه برهن المسألة غير المحلوطة
الشهيرة المعروفة باسم «مبرهنة فيرما الأخيرة» / FER-
MAT LAST THEOREM.

Fermat prime *n*

Fermat (nombres premiers de...)

فيرما (أعداد... الأولية). أي عدد أولي في الشكل
 $2^n + 1$ وحُدس فيرما بأنه، في حالة كون n قوة

لاثنين، يكون العدد $2^n + 1$ أولياً دائماً. وقد فشل هذا التحسن من أجل $n=32$ ، وليس يعرف حتى الآن ما إذا كان يوجد عدد لا نهائي من أعداد فيرما.

Fermat's last theorem n

Fermat (dernier théorème de...)

فيرما (مبرهنة... الأخيرة). هي الحدسية الشهيرة في نظرية الأعداد بأنه ليس للمعادلة $x^n + y^n = z^n$ حلول صحيحة غير تافهة من أجل (x, y, z) عندما تكون n أكبر من 2 (عندما $n=2$ ، تؤكد مبرهنة فيثاغورس / PYTHAGORAS' THEOREM وجود الحلول). وقد ذيل فيرما نسخته من ترجمة لديوفانتوس بقوله "ولقد وجدت بالتأكيد إثباتاً بديعاً لهذه، ولكن الهامش أصغر من أن يحتويها". لم يعد أحد يتق في هذا الادعاء، ولكن من المعروف الآن أن هذه النتيجة صالحة من أجل معظم الأسس، أي أنها لا تتحقق من أجل مجموعة أساس ذات كثافة صفرية، وأنها صالحة من أجل كل الأساس الأصغر من 125,000. إن أحدث إدعاء بإثباتها كان في مارس (آذار) 1988، باستخدام الهندسة الجبرية / ALGEBRAIC GEOMETRY، ولكن تبين خطأ هذا البرهان. أنظر أيضاً / WARING'S PROBLEM.

Fermat's little theorem n

Fermat (petit théorème de...)

فيرما (مبرهنة... الصغيرة). النتيجة، في نظرية الأعداد، التي تقول إنه من أجل أي عدد صحيح n وأي عدد أولي p لا يكون أحد عوامله، يكون العدد n^{p-1} والعدد 1 متطابقين / CONGRUENT بمقاس / MODULO قيمته p . أنظر / EULER PHI FUNCTION.

Fermat's problem/ Steiner's problem n

Fermat (problème de...)/ Steiner (problème de...)

فيرما (مسألة...)/ شتاينر (مسألة...). هي المسألة، التي تنسب إلى فيرما، وتعتبر غالباً بأنها أقدم مسألة استمثال مصيافة ثنوية طبيعية، لإيجاد نقطة في المستوي تحل أصغرياً مجموع المسافات إلى رؤوس مثلث معلوم وحل هذه المسألة تحتويه مبرهنة فاسيندر / Farbender، والتي تؤكد بأنه، إذا لم تكن هذه النقطة (نقطة توريشلي / Torricelli)

رأساً، فإن المجموع الأصغري (الأدنى) لهذه المسافات يكون أيضاً الارتفاع الأعظمي لمثلث متساوي الأضلاع / EQUILATERAL يحيط / CIRCUMSCRIBE بالمثلث المعلوم؛ وتكون أضلاع هذا المثلث عمودية على القطع المستقيمة الواصلة بين نقطة توريشلي ورؤوس المثلث الأصلي. أنظر أيضاً / LOCATION PROBLEM.

Ferrari's method n

Ferrari (méthode de...)

فيراري (طريقة...). طريقة لحل معادلات الدرجة الرابعة (الرابعة) / QUARTIC ذات العلاقة بصيغة كاردانو / CARDANO'S FORMULA.

Ferrar's graph n

Ferrar (graphique/ graphe de...)

فيرار (بيان...). هو التمثيل البياني لتحزنة / PARTITION عدد صحيح موجب كصيغة تمثل فيها كل كمية مضافة بواسطة صف من النقاط.

FFT

TFR

اختصار من أجل تحويل فورييه السريع / FAST FOURIER TRANSFORM.

Fibonacci numbers/ sequence n

Fibonacci (nombres/ suite de...)

ليوناتشي (أعداد/ متتالية...). هي متتالية الأعداد الصحيحة.

$$0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, \dots$$

حيث يساوي كل عدد مجموع العددين السابقين له؛ وبالتالي المعادلة الفرقية / DIFFERENCE EQUATION ذات الحدين

$$F_{n+1} = F_n + F_{n-1}$$

حيث $F_1=1$ و $F_0=0$. إن النسبة بين حدين متتابعين تسمى نحو الوسط الذهبي / GOLDEN MEAN، عندما تسمى n نحو ما لا نهاية. وباستخدام القيمتين الابتدائيتين $L_0=2$ و $L_1=1$ ، تعطينا نفس هذه العلاقة الارتدادية أعداد لوكاس / Lucas. (سميت نسبة إلى ليوناردو وفيبوناتشي / Leonardo Fibonacci (نحو 1170-1250)، والمعروف باسم ليوناردو بيزا، وهو عالم في نظرية الأعداد والجبر، وقد أدخل الأرقام العربية إلى أوروبا).

field n

corps

حقول. 1. مجموعة كيانات خاضعة لعمليتين ثابيتين، تشير إليها غالباً بالجمع والضرب، بحيث تكون المجموعة زمرة تبديلية / COMMUTATIVE GROUP تحت الجمع، والمجموعة بعدد إقصاء العنصر الصفري - زمرة تبديلية تحت الضرب، كما أن الضرب يُوزَع / DISTRIBUTES فوق الجمع؛ وبذلك تكون مجموعتا الأعداد المنطقية والحقيقية حقولين، في حين أن مجموعة الأعداد الصحيحة ليست كذلك. أنظر أيضاً / SKEW FIELD. قارن مع / GROUP و RING و ALGEBRAIC FIELD و NUMBER.

2. مجموعة العناصر التي تكون قيماً لمتغير أو قيم لدالة من أجل هذه القيم، أي اتحاد نطاق الدالة ومداها.

3. أنظر / VECTOR FIELD و SCALAR FIELD و TENSOR FIELD.

field of fractions n

corps des fractions

كسور (حقول...). هو، في حالة حلقة كاملة (صحيحة) / INTEGRAL DOMAIN، حلقة / RING كل خوارج / QUOTIENTS الحلقة الكاملة.

field of integration n

région/ domaine d'intégration

منطقة المكانية. هي المنطقة التي يُقِيم فوقها تكامل مضاعف / MULTIPLE INTEGRAL محدد.

field of sets n

corps des ensembles

حقول مجموعات. مصطلح آخر من أجل جبر مجموعات / ALGEBRA OF SETS.

Fields' medal n

Fields (médaille de...)

فيلدز (وسام/ ميدالية...). أعلى جائزة لاتحاد الرياضيات العالمي تُمنَح في اجتماعها - الذي يعقد كل أربع سنوات - تقديراً لبحوث مميزة (يقوم بها عادة رياضيون لم يتجاوزوا العقد الرابع). وقد أنشئت هذه الجوائز اعتماداً على ميراث أوصى به عالم التحليل الكندي جون تشارلز فيلدز / John Charles Fields، ومنحت لأول مرة سنة 1936.

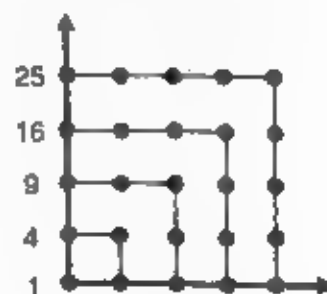
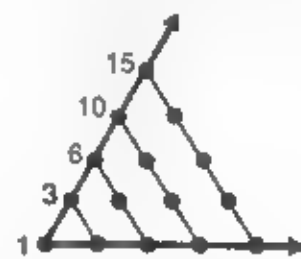
figurate numbers n

figurés (nombres...)

شكالية (أعداد...). هي، من أجل كل عدد صحيح n أكبر من اثنين، متتالية الأعداد المُولَّدة بإحصاء عدد النقاط في العناصر المتتابعة لمتتالية مضاعفات النونية المنتظمة المتداخلة، حيث يبنى كل شكل في المتتالية من الشكل السابق له، بإحتفاظ برأس مشترك واحد، وتمديد بمقدار الوحدة كل واحد من الأضلاع التي تمر بالرأس المشترك، ووضع صف من النقاط - المتباعدة واحدياً فيما بينها - حول العنصر السابق في المتتالية، وذلك لكي نزيد عدد نقاط كل ضلع نقطة واحدة، كما هو مبين في الشكل 160، وبذلك، تكون النقاط الشكلية مثلثية / TRIANGULAR ومربعة / SQUARE وخماسية / PENTAGONAL الخ، وتكون الصيغة، من أجل العنصر k في المتتالية المؤسسة على المضلعات النونية، في الشكل

$$2k + \frac{1}{2}nk(k-1) - k^2$$

حيث يسمح غالباً لـ k أن تأخذ قيماً صحيحة سالبة.



الشكل 160 - أعداد شكلية

(أ) أعداد مثلثية. (ب) أعداد مربعة.

figure n

figure/ chiffre

شكل / رقم. 1. (أ) أي نسق لنقط ومستقيحات ومنحنيات وسطوح، يكون تشكياً هندسياً. (ب) غالباً، ويتحدد أكثر، أي شكل يكون مغلقاً / CLOSED؛ ووفق هذا المفهوم، يحيط الشكل المستوي بمساحة، كما في الدائرة، ويحيط الشكل

المجسم بحجم، كما في الكرة.

2. كلمة أخرى من أجل / DIGIT.

3. (منطق / logic) واحد من الأنساق الأربعة

الممكنة للحدود الثلاثة في قياس منطقي /

SYLLOGISM. قارن مع / MOOD.

filter *n*

filtre

مُرَشَّحة. هي، في حالة مجموعة، عائلة مجموعات جزئية غير فارغة للمجموعة المعطاة تحتوي مجموعة فوقية / SUPERSET لعضو فيها، وبحيث أن العائلة تكون مغلقة تحت التقاطع المنتهي. مثلاً، مُرَشَّحة فريشيه / Frechet على مجموعة لانهائية هي مجموعة متممات مجموعات منتهية. ونقول عن مرشحة إنها تتقارب نحو نقطة x إذا كان كل جوار x يقع في المرشحة. يقود هذا إلى نظرية تقارب مكافئة جوهرياً للتقارب الشبكي / NET CONVERGENCE.

finer *adj*

plus fine

أحسن. صفة لطوبولوجيا / TOPOLOGY نحتوي فعلياً على طوبولوجيا أخرى؛ فالطوبولوجيا المتقطعة / DISCRETE TOPOLOGY أحسن من أي طوبولوجيا أخرى.

finitary *adj*

finitaire

منتهياتياً. صفة لبرهان لا يتضمن مجموعات لانهائية، سواء كان ذلك ضمنياً أو بشكل صريح؛ مثلاً، برهان في نظرية عدودة (قابلة للعد) يتضمن تأكيداً بوجود كيان، دون أن يدمم ذلك ببناء لهذا الكيان يحتوي جوهرياً تكميماً فوق حيز لانهائي، وبالتالي لا يكون منتهياتياً. أنظر / HILBERT'S PROGRAMME. أنظر أيضاً / CONSTRUCTIVE.

finite *adj*

fini

منته. 1. صفة (وفقاً لراسل / Russel) لكل ما يحتوي على عدد عناصر يمكن وضعها في تقابل واحد لواحد مع قطعة ابتدائية محدودة للأعداد

الطبيعية، أو يمكن علماً باستخدام متتالية نهائية من الأعداد الطبيعية.

2. أو، بشكل مكافئ (وفقاً لديدكند / Dedekind)، ليست لانهائية (مفهوم 3).

قارن مع / COUNTABLE و DENUMERABLE.

finite character *n*

fini (caractère...)

منتهية (سمة...). هي خاصية لتجميع مجموعات (أو خاصية) مفادها أن مجموعة تكون في التجميع (أو تمتلك الخاصية) إذا وفقط إذا كان هذا صحيحاً أيضاً من أجل كل مجموعة جزئية منتهية غير خالية في المجموعة المعطاة.

finite-dimensional *adj*

finie (à dimension...)

منتهى البعد. صفة لفضاء متجهي / VECTOR SPACE يمتلك مجموعة أعظمية منتهية من اتجاهات مستقلة خطياً / LINEARLY INDEPENDENT. مثلاً، مجموعة كل الأزواج المرتبة للأعداد الحقيقية ذات بعد منته، ولكن الأمر مختلف بالنسبة لمجموعة الدوال الحقيقية المستمرة على $[0,1]$.

finite element method *n*

finis (méthode des éléments...)

المنتهية (طريقة العناصر...). (معادلات تفاضلية جزئية / partial differential equations). طريقة عديدة عامة لحل مسائل القيمة الحدية، وذلك بالنظر في صياغتها كمتباينات تفاضلية / VARIATIONAL INEQUALITIES واستخدام التقطيع / DISCRETIZATION، لكي نبحث عن حل تقريبي يتطلب أن يكون في شكل محدد، كما الحدوديات، على مناطق جزئية مضلعة صغيرة أو عناصر منتهية، حيث يجب أن تحقق الدوال الشروط المحلية المعطاة وأن تكون متوافقة.

finite extension *n*

finie (extension...)

منته (توسيع / تمديد...). هو حقل / FIELD يحتوي على حقل معلوم K ، ويكون فضاء متجهياً منتهى البعد / FINITE DIMENSIONAL VECTOR SPACE فوق K .

finite/ discrete Fourier transform n
finie/ discrète (transformation de Fourier...)

المتهي/ المتقطع (تحويل فورييه...). 1. مسألة تحديد معاملات الحدودية p ، ذات الدرجة n ، التي تستكمل / INTERPOLATES قيماً معطاة a_i عند w^i ، $(i=0,1,\dots,n)$ ، حيث w جذر أصلي - $(n+1)^{\text{th}}$ ROOT / $(n+1)$ PRIMITIVE للوحدة في الحقل العقدي أو في حقل متي.

2. المسألة المكافئة والعكسية لتقييم / EVALUATING كل w^i ، $p(w^i)$ ، من أجل $i=0,1,\dots,n$ ، عندما تكون معاملات p معروفة. ونجوز تحويل سريع لفورييه / FAST FOURIER TRANSFORM هذه العملية بكفاءة كبيرة، وذلك باستغلال جذور الوحدة، بحيث أن كل التقييمات الـ $(n+1)$ تكون أكثر صعوبة، هامشياً فقط، من تقييم مفرد. إن لهذا أهمية عملية عظيمة في مجالات عديدة نستخدم تحليل فورييه / FOURIER ANALYSIS، كما في حاله تحسين تعزيز / enhancement صورة.

finite geometry n
finie (géométrie...)

متهىة (هندسة...). هي هندسة / GEOMETRY ذات عدد متي من النقط والخطوط، كما مثلاً مستو إسقاطي متي / FINITE PROJECTIVE PLANE.

finite group n
fini (groupe...)

متهىة (زمرة...). هي زمرة / GROUP ذات مرتبة / ORDER متهىة.

finite induction n
finie (induction...)

متي (استقراء...). كلمة أخرى من أجل استقراء / INDUCTION (مفهوم 1)، وذلك لتمييزه عن الاستقراء الموعول / TRANSFINITE INDUCTION.

finite intersection property n
finies (propriété des intersections...)

المتهىة (خاصية التقاطعات...). (طوبولوجيا / topology) هي الخاصية، في فضاء، التي تقول إنه

إذا كانت عائلة في الفضاء، بحيث يكون لأي تجمع متي فيها تقاطع غير خال، فإنه يكون للعائلة كلها تقاطع غير خال أيضاً. ويبين تطبيق لقانون دي مورغان / DE MORGAN'S LAWS بأن هذا مكافئ لكون الفضاء متراصاً / COMPACT.

finitely additive measure n
finie (mesure à additivité...)

متهي (قياس... الجمعية). أنظر / MEASURE.

finitely generated adj
finie (engendrée d'une manière...)

متي (مُولدة بشكل...). صفة، لبنة جبرية، مُولدة بواسطة عدد متي من العناصر. أنظر / GENERATE. قارن مع / CYCLIC GROUP.

finite measure n
finie (mesure...)

متي (قياس...). هو قياس / MEASURE يقرن قيمة متهىة بكل مجموعة مقيسة في حلقة قياسه.

finite projective plane n
fini (plan projectif...)

متي (مستو إسقاطي...). تصميم مدرات / BLOCK DESIGN أو تشكيل / CONFIGURATION مربع، يتكون من عدد (n^2+n+1) من النقط وعدد (n^2+n+1) من المستقيمات، بحيث تقع $(n+1)$ نقطة على كل مستقيم، ويمر $(n+1)$ مستقيماً بكل نقطة، ويلتقي كل زوج من المستقيمات في نقطة واحدة، ويقع - تنسويًا - كل زوج من النقط على مستقيم واحد، حيث n مرتبة المستوي الإسقاطي المتهي. وتكون مثل هذه المستويات موجودة من أجل كل المرتبات أولية القوي، ولستأ نعرف إذا كانت المرتبات الأخرى - غير هذه - ممكنة، ولا يوجد مستو مرتبة 6، أما حالة المرتبة 10 فلم يثبت فيها بعد.

finitism n
finitisme

الانتهائية. هي العقيدة، في فلسفة الرياضيات، القائلة إن الكيانات الوحيدة، التي يمكن قبولها في الرياضيات، هي تلك القابلة للبناء / CONSTRUCTIBLE، والفضايا الوحيدة التي يمكن

التفكير فيها هي تلك التي يمكن إثبات صحتها في عدد من الخطوات. أنظر أيضاً / FORMALISM و INTUITIONISM. قارن مع / PLATONISM.

first category set n

première (ensemble de... catégorie)

الأولى (مجموعة من الفئة...). أنظر / BAIRE. CATEGORY.

first countable adj

à première dénombrabilité

الأولى (قابل للعد...). صفة لفضاء طوبولوجي له قاعدة / BASE قابلة للعد (عدودة) عند كل نقطة في الفضاء، وذلك من أجل الطوبولوجيا المعرفة له، كما في حالة أي فضاء متري / METRIC SPACE. قارن مع / SECOND COUNTABLE.

first derivative n

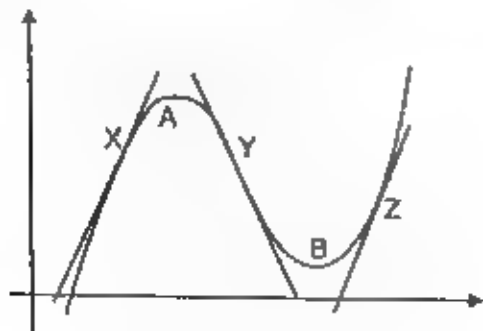
première (dérivée...)

أول (مشتق...). هو مشتق / DERIVATIVE دالة معطاة، وليس مشتقاً لأي مشتق؛ مشتق من الممرنة الأولى. ويكون المشتق الثاني / SECOND DERIVATIVE مشتقاً أول للمشتق الأول.

first derivative test n

première (test/ épreuve de... dérivée)

الأول (اختبار المشتق...). اختبار لامثلية / CRITICAL POINT نقطة حرجية / OPTIMALITY لدالة معطاة، باستخدام المشتق الأول / FIRST DERIVATIVE فقط؛ تكون النقطة الحرجية c نهاية صغرى محلية / LOCAL MINIMUM إذا كان المشتق $f'(x)$ ، في جوار مناسب لـ c ، موجباً فعلاً



الشكل 161 - اختبار المشتق الأول.
أنظر المدخل الرئيسي.

على يسار c وسالباً فعلاً على يمينها؛ وتكون نهاية عظمى محلية / LOCAL MAXIMUM إذا كان المشتق سالباً فعلاً على يسار c وموجباً فعلاً على يمينها. مثلاً، في الشكل 161، A نهاية عظمى محلية و B نهاية صغرى محلية؛ أن تغير إشارة المشتق من موجبة عند X إلى سالبة عند Y ، ثم إلى موجبة عند Z ، توضحه المماسات عند هذه النقاط. قارن مع / SECOND DERIVATIVE TEST و POINT INFLECTION.

first divided difference sequence n

premières (suite de... différences divisées)

الأولى (متتالية الفروق... المقسومة). أنظر / DI-VIDED DIFFERENCES.

first-kind/ incomplete/ special induction n
de première- espèce/ incomplète/ spéciale (induction...)

النوع الأول/ غير تام/ خاص (استقراء من...). هو استقراء / INDUCTION تكون فيه الخطوة الاستقرائية من العدد الصحيح n إلى $n+1$. قارن مع / COMPLETE INDUCTION.

first isomorphism theorem n

premier théorème d'isomorphisme

الأولى (مبرهنة التشاكل التقابلي/ التماثل...). 1. تسمى أيضاً مع مبرهنة التشاكل / HOMOMORPHISM، أي مبرهنة تقول إن بنى جبرية محددة تمتلك خاصية أنه، إذا كان θ تشاكلاً، فإن $G/\ker\theta$ تكون متشاكلة تقابلياً (تماثلة) مع صورة G تحت التشاكل، حيث $\ker\theta$ نواة / KERNEL هذا التشاكل.

2. مبرهنة تشاكل تقابلي (تماثل) ثانية / SECOND ISOMORPHISM THEOREM وذلك عندما نطلق على المبرهنة السابقة اسم مبرهنة تشاكل.

first-order adj

premier- ordre

أولى (مرتبة...). 1. (أ) كل ماله علاقة بالمشتق الأول / FIRST DERIVATIVE لدالة.

(ب) وبخاصة، صفة لمعادلة تفاضلية عادية / ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATION.

تضمن المشتق الأول، ولا تحتوي معاملات تفاضلية من مرتبات أعلى للمتغير التابع (غير المستقل) بالنسبة للمتغير المستقل.

(ج) صفة لمعادلة تفاضلية جزئية / PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATION لا تحتوي معاملات تفاضلية جزئية ذات مرتبات أعلى من 1.

2. (منطق / logic) يُكَمَّم / QUANTIFYING فوق الأفراد / INDIVIDUALS ولا يفعل ذلك فوق المسندات / PREDICATES أو الأصناف. ويدرس حساب المسند أحادي المرتبة / (LPC) First order predicate calculus الخواص المنطقية لمثل هذا التكميم. قارن مع / SECOND-ORDER TENSOR.

3. أنظر / TENSOR.

4. ماله مرتبة الوحدة، وهو أيضاً من المرتبة الأولى. قارن مع / SECOND ORDER.

first principles n

premiers principes

الأولى (المبادئ...) 1. الافتراضات الأساسية التي تؤسس عليها نظرية أو طريقة معطاة.

2. موضوعات / AXIOMS نظرية رياضية أو علمية.

first species n

premières espèces

الأولى (الأنواع...) أنظر / SPECIES.

Fisher-Behrens problem n

Fisher-Behrens (problème de...)

فيشر-بهرنز (مسألة...) (إحصاء / statistics) هي مسألة إيجاد اختبار من أجل تساوي وسطي / MEANS مجتمعين موزعين ناظمياً / NOR-MALLY DISTRIBUTED ولكن بتباينين / VARIANCE مختلفين، وذلك إذا أعطينا عينة لكل منهما. وقد كانت هذه المسألة قضية مركزية للدراسة في النصف الأول من القرون العشرين؛ وقد اشكر شيفي / Scheffé اختباراً مضبوطاً لا يستخدم كل المعلومات المحتواة في العينة، ولا يكون وحيداً إلا إذا تساوى حجم العيتين واستخدم نوع من التراجع الطبيعي بينهما. وأعطى بهرنز وويلش / Welsh، وغيرهما، حلولاً تقريبية مستخدمين كل المعلومات.

Fisher's Inequality n

Fisher (inégalité de...)

فيشر (متباينة...) (توافقيات / combinatorics)

نتيجة من أجل تصميم فدرات / BLOCK DESIGN (أو تشكيل) تقول بأن عدد الفدرات يكون دائماً أكبر من عدد النقط (المتنوعات / VARIETIES)، أو مساو لهذا العدد.

fish-hook n

hameçon

صنارة. (منطق / logic) الاسم غير الصوري من أجنس الرمز « \rightarrow » الذي يستخدم لتمثيل علاقة الاستلزام / ENTAILMENT.

fit n

ajustement

توفيق. درجة التقابل بين المميزات المشاهدة والمتوقعة لتوزيع أو نموذج. أنظر / GOODNESS OF FIT.

fixed point n

fixe (point...)

نقطة (نقطة...) 1. نقطة تُطَبَّق على نفسها بواسطة تحويل معلوم؛ مثلاً، 0 و 1 نقطتان ثابتتان لـ $f(x)=x^2$ لأن $f(0)=0$ و $f(1)=1$.

2. نقطة تقع في صورتها تحت مقابلة (توافق) / CORRESPONDENCE معلومة.

3. (كُـمُـدِّل / modifier) هي، في حالة ترميز عددي، كتابة الأعداد كلها مع وجود فاصلة عشرية / DECIMAL POINT تفصل بين الجزئين الصحيح والكسري، بعكس ترميز الفاصلة (النقطة) للطليلة / FLOATING POINT الذي نستخرج فيه، كمعامل، المضاعفات المتغيرة للأساس.

fixed point theorem n

fixe (théorème du point...)

الثابتة (مبرهنة النقطة...) مبرهنة، كما مثلاً مبدأ الانكماش / CONTRACTION PRINCIPLE لباخ / BANACH أو بروور / Brouwer، تعطي شروطاً من أجل أن يكون لتطبيق نقطة ثابتة / FIXED POINT (مفهوم 1).

fixed set n

fixe (ensemble...)

ثابتة (مجموعة...) مجموعة S بحيث أن $T(S)=S$ ، من أجل تطبيق / MAPPING قد يكون متعدّد القيم / MULTI-VALUED.

flag *n*
drapeau

علم. 1. (حوسبة / computing) متغير بُولي / BOOLEAN يشير إلى نتيجة اختبار، ويمكن أن يستخدم لذلك كشرط لتنفيذ أجزاء مختلفة من برنامج / PROGRAM.

2. (هندسة / geometry) ثلاثية تتكون من نصف مستو / HALF-PLANE، ونصف مستقيم / HALF-LINE حدودي، ونقطة الطرفية.

flat *n*
affine (sous- espace...)

تآلفي (فضاء جزئي...), مصطلح آخر من أجل / AFFINE subspace.

floating point *n*
flottante (virgule...)

طليقة (نقطة / فاصلة...), (كمعدل / modifier) هي، في ترميز عددي، ما يعبر عن الأعداد كمضاعفات قوى مناسبة لأساس / BASE منظومة عددية، وبذلك لا تستخدم الفاصلة العشرية دائماً، وقطعياً، بين الجزئين الصحيح والكسري للعدد، كما في حالة ترميز الفاصلة الثابتة. مثلاً، يمكن أن نكتب 123.45 في الشكل 12345×10^{-2} أو الشكل 1.2345×10^2 . ونقول من هذا إنه ترميز علمي / SCIENTIFIC NOTATION عندما تكون القوة التي ترفع إليها القاعدة أصغر فعلاً من هذه القاعدة.

floor/ greatest integer function *n*
grand (fonction du plus... nombre entier)
أكبر (دالة... عدد صحيح). (حوسبة / computing) هو أكبر عدد صحيح لا يتجاوز عدداً حقيقياً معلوماً. قارن مع / CEILING.

Floquet theorem *n*
Floquet (théorème de...)

فلوكيه (مبرهنة...), (معادلات تفاضلية / differential equations) هي النتيجة الفائلة إن معادلة تفاضلية خطية متجهية ذات معاملات دورية مستمرة

$$y' = P(t)y$$

تمتلك مصفوفة أساسية / FUNDAMENTAL MATRIX في الشكل

$$Y(t) = Z(t) e^{Rt}$$

حيث Z و P لها نفس الدورة، و R مصفوفة الثابت.

flow *n*
flux

دفق. أنظر / NETWORK FLOW.

fluid *n*
fluide

مائع. جسم مادي يتدفق عندما يؤثر عليه بواسطة أي قوة / FORCE، مهما كانت صغيرة، وبذلك يعتبر الزجاج مائعاً. وميكانيكا الموائع هو ذلك الفرع من ميكانيكا المتصل / CONTINUUM MECHANICS الذي يدرس تحديداً مثل هذه الأجسام. أنظر / SIMPLE FLUID و NEWTONIAN FLUID و IDEAL COMPRESSIBLE و INVISCID FLUID و FLUID.

flux *n*
flux

تدفق. (ميكانيكا المتصل / Continuum Mechanics) حقل / FIELD يمثل تنقل كمية معينة عبر وحدة المساحة؛ مثلاً، تدفق الحرارة، وتدفق الطاقة، وتدفق الكتلة، والتدفق المغناطيسي.

fluxion *n*
fluxion

مشتق زمني. مصطلح أجنبي، متقدم المهمل، من أجل معدل تغير / RATE OR CHANGE دالة، ثم استخدامه في صياغة نيوتن الأصلية؛ ولا زال ترميزه % (بنقطة دلالية علوية مركزية)، يستخدم من أجل المشتق.

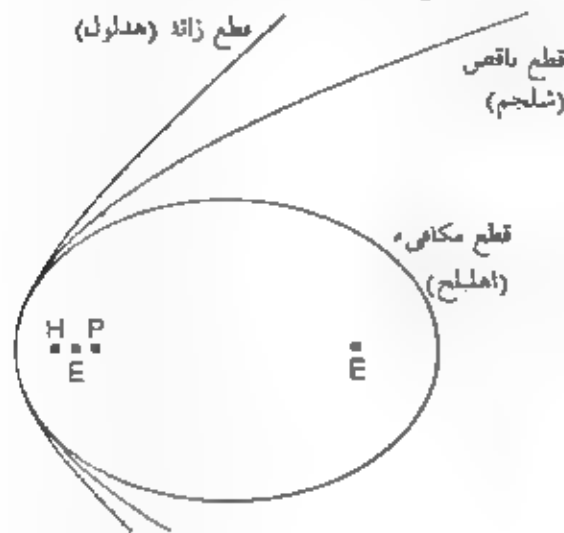
focal *adj*
focal

بؤري. كل ما يتعلق بالبؤرة / FOCUS، أو يقع عندها، أو يقاس منها.

focus *n*
foyer

بؤرة. نقطة ثابتة في الجانب المقعر لقطع مخروطي / CONIC SECTION، يُعرف بدالاتها، مع دليل / DIRECTRIX القطع واختلافه المركزي / ECCENTRICITY؛ وهي المحلل الهندسي للنقط المكوّنة للقطع. وبين الشكل 162 البؤرتين (E)

لقطع ناقص (إهليلج)، والبؤرة (H) لأحد فرعي قطع رائد (مدلول)، والبؤرة (P) لقطع مكافئ (شلجم)، وكلها تشترك في رأس واحدة.



الشكل 162 - بؤرة. أنظر المدخل الرئيسي.

- fold
pli

طية. لاحقة تشير إلى عدد العناصر المستخدمة في بعض الطرق التكرارية، كما في الجداء نوني الطيات لفترة الوحدة.

folium (of Descartes) n
folium (de Descartes)

منحنى ديكارت. منحني مستو يتقاطع مع نفسه في عقدة / NODE ويكوّن، على أحد جانبيها، عروة، ويكون الفرعان على الجانب الآخر من العقدة مقاربين / ASYMPTOTIC لنفس المستقيم، كما هو مبين في الشكل 163. ومعادله النمطية هي

$$x^3 + y^3 = 3axy$$

حيث $x+ya=0$ معادلة المستقيم المقارب.

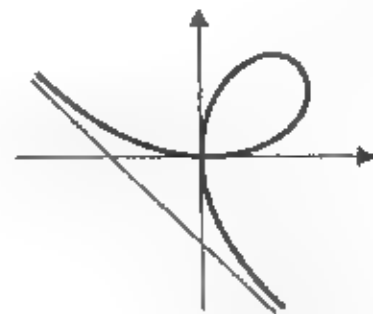
follow v
s'ensuivre

أنتج / استتبع. يقتضي ذلك بواسطة... أو نتيجة منطقية...

force n
force

قوة. حدّ أصلي / PRIMITIVE TERM، في ميكانيكا نيوتن، يخضع لقوانين الحركة لنيوتن /

NEWTON'S LAWS OF MOTION، ويقاس بالنيوتن.



الشكل 163 - منحنى ديكارت.

forcing n
forcement

فُسْر. طريفة لبناء تفسيرات / INTERPRETATIONS لنظرية المجموعات، أدخلها كوهين / Cohen واستخدمها لاثبات موضوعة الاحتيار / AXIOM OF CHOICE وفرضية المتصل / CONTINUUM HYPOTHESIS في نظرية المجموعات لزرميلو - فرانكل / ZERMELO-FRANKEL SET THEORY.

Ford- Fulkerson algorithm n
Ford- Fulkerson (algorithme de...)

فورده - فولكسرسون (خوارزمية...). خوارزمية تسمية خاصة من أجل الحصول على دَفَن شبيكي / NETWORK FLOW أمثل.

forest n
forêt

غابة. عائلة أشجار / TREES.

forgetful functor n
distrain (foncteur...)

نُسياء (ذال...), (نظرية الفئات / category theory) هو دال / FUNCTOR يُتَحَصَّلُ عليه باعتبار فئة ما على أنها فئة أخرى ذات أشياء أبسط. مثلاً، الدال من فئة الزمر إلى فئة المجموعات، والذي يحافظ على كل التطبيقات، يُنسى بنية الزمر.

form n
forme

شكل. أنظر / DIFFERENTIAL FORM و LOGICAL FORM و QUADRATIC FORM.

formal calculus/ formal system/ formal theory *n*

formel (calcul...)/ formel (système...)/ formelle (théorie...)

صوري (حساب...)/ صورية (منظومة...)/ صورية (نظرية...). (منطق / logic) منظومة رمزية غير مفسرة/ UNINTERPRETED، تتضمن غالباً موضوعات لا منطقية/ NON- LOGICAL AXIOMS، وتعرف من أجلها أصول التركيب بدقة، وتعرف عليها علاقة لقابلية الاستنتاج/ DEDUCIBILITY، بدلالات تركيبية بحثية، منظومة منطقية/ LOGISTIC SYSTEM. قارن مع/ FOR- MAL LANGUAGE

formal equivalence *n*

formelle (équivalence...)

صوري (تكافؤ...). (منطق / logic) هي العلاقة التي تربط بين جملتين مفتوحتين/ OPEN SENTENCES عندما تكون إغلاقاهما الشاملتان/ UNIVERSAL CLOSURES متكافئتين مادياً/ MATERIALLY EQUIVALENT، كالعلاقة بين طرفي مطابقة/ IDENTITY رياضية مثل $a+b=b+a$.

formalism *n*

formalisme

الصُّورِيَّة (عقيدة...). (منطق / logic) 1. العقيدة الفلسفية القائلة إنه ليس للعبارة الرياضية معنى لا جوهري (دخيل/ خارجي)، ولكن رموزها - إذا نظرنا إليها كأشياء فيزيائية - تظهر بنية ذات تطبيقات مفيدة. أنظر/ FINITISM. قارن مع/ LOGICISM و INTUITIONISM و PLATONISM. 2. لغة صورية/ FORMAL LANGUAGE وبخاصة تلك التي يقصد بها الصياغة الصورية/ FORMALIZATION لبعض أجزاء اللغة الطبيعية. 3. النية الرياضية أو المنطقية لنظرية أو مُحَاذَة، مُمَيَّزَة عن محتواها الموضوعي.

formalize *v*

formaliser

صاغ صورياً. (منطق / logic) يستخرج الشكل المنطقي/ LOGICAL FORM لتعبير ما؛ يعبر بدلالة

رموز منظومة صورية/ FORMAL SYSTEM معينة.

formal language *n*

formel (langage...)

صورية (لغة...). 1. أي لغة مصممة للاستخدام في الحالات التي تكون فيها اللغة الطبيعية غير مناسبة من أجل الدقة المطلوبة، كما في المنطق الصوري/ FORMAL LOGIC أو برامج الحاسوب/ COMPUTER PROGRAMS. وتُبنى رموز وصيغ لغة، مثل هذه، على علاقات تركيبية ودلالية لغوية معروفة بدقة.

2. (منطق / logic) منظومة صورية/ FORMAL SYSTEM يتوفر تفسير/ INTERPRETATION من أجلها. إن الذي يميز لغة صورية عن مجرد حساب صوري/ FORMAL CALCULUS هو أن الدلالات الدلالية/ SEMANTICS تمكنا من اعتبار الأولى على أنها حول محتوى موضوعي. أنظر أيضاً/ STRUCTURE. قارن مع/ LOGISTIC SYSTEM.

formal logic *n*

formelle (logique...)

صوري (منطق...). 1. دراسة المنظومات الصورية/ FORMAL SYSTEMS. 2. يُسمى أيضاً والمنطق الرمزي/ symbolic logic. دراسة مُحَاذَة استنتاجية/ DEDUCTIVE ARGUMENT وبنية وعلاقات التفرير، التي تستخدم فيها مصطلحات حساب صوري/ FOR- MAL CALCULUS لتمثل فئات تعريبات معروفة بدقة. قارن مع/ PHILOSOPHICAL LOGIC. 3. أي حساب صوري مُحَدَّد يمكن أن يُفسَّر كُمَثَلٍ لِمُحَاذَة طبيعية أو بعض أنواعها.

formally valid *n*

formellement valide

صُورِيًّا (صَالِح...). مصطلح آخر من أجل صالِح/ VALID (مفهوم 1. (ب)).

formal system/ formal theory *n*

formel (système...)/ formelle (théorie...)

صُورِيَّة (منظومة...)/ صورية (نظرية...). مصطلح آخر من أجل حساب صوري/ FORMAL CALCULUS.

formation rules *n***formation (règles de...)**

التكوين (قواعد...), (منطق / logic) مجموعة القواعد التي تُحدّد تركيب حساب صوري / FOR- MAL CALCULUS، الخوارزمية التي تُولّد كل الصيغ المُكوّنة جيداً / (WFFS) WELL- FORMED FORMULAE، وهذه الصيغ فقط، للمنظومة.

formula *n***formule**

صيغة. 1. أي متالية لرموز حساب صوري / FOR- MAL CALCULUS، سواء كانت تحقق أم لا قواعد التكوين / FORMATION RULES لتلك النظرية، كما مثلاً

$$(5) + 7x$$

في الحساب العادي.

2. متالية، مثل هذه، تكون صحيحة تركيبياً، جملة أو صيغة مُكوّنة جيداً / WELL- FORMED FORMULA في أي نظرية صورية.

3. تعبير صوري لقاعدة ما أو نتيجة أخرى، مثل صيغة ستيرلنج / Stirling أو صيغ فرينيه / Frenet.

forward difference *n***avant (différence en...)**

أساسي (فرق...), أنظر / DIFFERENCE QUOTIENT و DIFFERENCE SEQUENCE.

forward error analysis *n***en avant (analyse... d'erreur)**

أساسي (تحليل... للخطأ), (تحليل عددي / numerical analysis) التحليل، من أجل خوارزمية معطاة، للخطأ بين كمية صحيحة وتقريبها المحسوب. ويهدف هذا، مبدئياً، لتحديد قياس للخطأ الذي، إذا كان صغيراً، يجعل الحسابات مشروعة. أما عملياً، فإن هذا لن يُتميّز بين الفرق التداويري وفرق البتر. قارن مع / BACKWARD ERROR ANALYSIS.

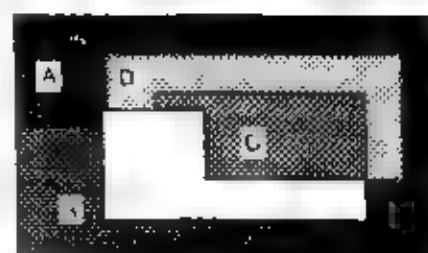
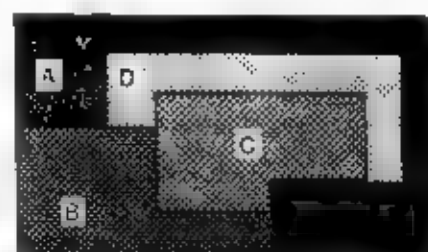
foundations of mathematics *n***fondements des mathématiques**

أسس الرياضيات. دراسة تبرير القواعد والموضوعات الرياضية. ونتيجة للنموذج المثالي

لمعالجة إقليدس الموضوعات الهندسية، وتوحيد بعض فروع الرياضيات، التي كانت تبدو متباينة، بواسطة أويلر / Euler مثلاً، فإن هذا النوع من الدراسات أخذ شكل البحث عن عدد صغير من المفاهيم التي يمكن اعتبارها أساسية، بمعنى أنه يمكن أن تُشتق منها كل المفاهيم الأخرى. إن النظر في مشروعية مثل هذا الاشتقاق هو من اختصاص المعالجات المنطقية، في حين أن مناقشة صموده أمام التفسيرات والتأويلات، تعتبر قضية فلسفية. وبما أن الرياضيين يقيمون دعاوى وجودية، فإن القضية الكينونية للكيانات، التي يشار إليها افتراضياً في الرياضيات، تشكل هي الأخرى مجالاً للبحث والدراسة. وقد تسبب اكتشاف بعض التناقضات في المفاهيم الهندسية الرياضية في إعطاء اهتمام خاص بالدراسات الأساسية، من ذلك مثلاً، محيرة راسل / CAN- RUSSER'S PARADOX ومحيرة كانتور / TOR'S PARADOX. أنظر / LOGICISM و INTUITIONISM و REAL- PLATONISM و CONSTRUCTION SM.

four- colour theorem *n***quatre couleurs (théorème de...)**

الألوان الأربعة (مبرهنة...), هي النتيجة الشهيرة التي مفادها أنه يمكن تلوين خريطة مستوية باستخدام أربعة ألوان، على الأكثر، بحيث لا يكون لأي مساحتين متجاورتين نفس اللون. وقد وضعت هذه



الشكل 164 - مبرهنة الألوان الأربعة.

انظر المدخل الرئيسي

الخدمية في القرن التاسع عشر، وقدمت من أجلها براهين خاطئة متكررة، حتى بُرهن أخيراً على صحتها سنة 1976، باستخدام تركيبة من نظرية البانية والحسابات المتطورة. يتج عن ذلك أنه يستحيل إضافة منطقة خامسة للمخطط الأول، في الشكل 164، بحيث يكون لكل منطقتين، من هذه المناطق الخمسة، حدود مشتركة؛ إن محاولة ذلك، مثلاً، بإضافة منطقة يضاء إلى المخطط الثاني، ستؤدي في الحقيقة إلى إلغاء أحد الحدود الأصلية، وإلى جعل لون C مماثلاً للون B.

four- current density *n*

quatre courants (densité des...)

التيارات الأربعة (كثافة...). أنظر / MAX-
WELL'S LAWS

Fourier, Jean Baptiste, Baron de
Fourier (Baron de..., J.B.)

فورييه (البارون جان باتيست...). عالم تحليل وفيزياء فرنسي (1768-1830)، كد لدراسته للتوصيل الحراري أثر عميق على الفيزياء الرياضية، وعلى دراسة النوال الحقيقية. ورغم منشئه المتواضع، فقد أصبح أستاذاً في أكاديمية عسكرية، ورافق نابليون في حملته المصرية وعُيّن حاكماً على مصر الدنيا، وبعد هزيمة فرنسا هناك، أصبح عميداً لمدينة غرينوبل ومع لقب البارونية. ولقد نشر بتوسع في علم الآثار المصرية، وأصبح سنكروثيراً دائماً للأكاديمية الفرنسية للعلوم، وانتخب عضواً في الأكاديمية الطبية، والأكاديمية الفرنسية، والجمعية الملكية

Fourier analysis *n*

Fourier (analyse de...)

فورييه (تحليل...). دراسة وتطبيق متسلسلات فورييه / FOURIER SERIES، والتكاملات ذات العلاقة؛ وبخاصة، في دراسة المعادلات التفاضلية، والفيزياء الرياضية، والتقريب

Fourier coefficients *n*

Fourier (coefficients de...)

فورييه (معاملات...). هي المعاملات التي تُمكن من التعبير صورياً عن دالة، بدلالة متسلسلتها

لمورييه / FOURIER SERIES. ويكون لدينا في شكل حقيقي نمطي

$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} f(x) \cos(nx) dx, \quad (n \geq 0)$$

و

$$b_n = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} f(x) \sin(nx) dx, \quad (n \geq 1)$$

أما في شكلها العقدي، فيكون لنا

$$c_n = a_n + ib_n = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} f(x) \exp(-inx) dx$$

Fourier series *n*

Fourier (série de...)

فورييه (متسلسلة...). هي متسلسلة مثلثية في الشكل

$$\frac{1}{2} a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} [a_n \cos(nx) + b_n \sin(nx)]$$

$$= \frac{1}{2} a_0 + a_1 \cos x + b_1 \sin x + a_2 \cos 2x + b_2 \sin 2x$$

+ ...,

حيث $a_0, a_1, b_1, a_2, b_2, \dots$ الخ. معاملات فورييه / FOURIER COEFFICIENTS. ونستخدم متسلسلات فورييه، في الفيزياء الرياضية، لتمثيل أو تقريب أي دالة دورية وحيدة القيمة، بتخصيص قيم مناسبة للمعاملات. أنظر أيضاً / DIRICHLET'S CONDITION

Fourier transform *n*

Fourier (transformation de...)

فورييه (تحويل...). 1. تحويل تكاملي / IN-TEGRAL TRANSFORM

$$F(y) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \exp(-iyx) dx$$

يُحوّل دالة f إلى دالة أخرى F . ويُعرّف الجزءان، الحقيقي والتخيلي، لهذا التكامل تحويلي جيب تمام والجيب لمورييه. ويكون تحويل فورييه، تحت شروط معقولة، قابلاً للعكس، ويُعطى معكوسه بواسطة القيمة الرئيسية لكوشي / CAUCHY PRINCIPAL VALUES

$$f(x) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} F(y) \exp(iyx) dy$$

2. الدالة F التي ترتبط، بالأسلوب أعلاه، بدالة معطاة؛ صورة دالة معطاة تحت تحويل فورييه
أنظر / LAPLACE TRANSFORM.

four-squares theorem n

quatre- carrés (théorème de...)

المربعات الأربعة (مبرهنة...). (نظرية الأعداد / number theory) هي المبرهنة، التي أثبتت لاغرانج / Lagrange، والقائلة إن أي عدد صحيح موجب يمكن التعبير عنه كمجموع مربعات أربعة أعداد صحيحة. أنظر / LAGRANGE'S THEOREM.

fourth harmonic n

quatrième harmonique

رابعة (موافقة...). أنظر / HARMONIC POINTS.

fractal/ fractile n

fractal (ensemble...)

كسورية (مجموعة...). هي مجموعة ذات بُعد هاوسدورفي / HAUSDORFF DIMENSION غير صحيح (كسري)؛ وتعطينا مجموعة كانتور الثلاثية / CANTOR'S TERNARY SET مثلاً لذلك، حيث البعد يساوي $\log_2/\log_3=0.6309$. ويمكن بناء منحني تكسيري من أي مضلع منتظم بأن نستبدل المولد بكل ضلع، ثم نكرر الأسلوب نفسه. ويوضح الشكل 165 منحنيات الجيلين الأول والثاني، ونصف الجيل الرابع الناتجة عن مُرَبَّع بواسطة المولد المبين بالخط الأسود. وكان بيانو / Peano أول من رسم مثل هذه المنحنيات، واستخدمها من قبل ماندليروت / Mandelbrot (الذي عرفها بأن لها بُعد هاوسدورف أكبر فعلاً من بعدها الطوبولوجي /



الشكل 165 - منحني كسوري.
مراحل توليد منحني تكسيري.

TOPOLOGICAL DIMENSION) لدراسة الأنماط غير المنتظمة والمُشَدَّرة، التي نراها في الطبيعة، كما مثلاً في الحركة البراونية / BROWNIAN MOTION وتوزيع المَجَرَّات. وتُسمى المنحنيات الكسورية لشذوذة بـ «منحنيات ندقات الثلج» و«منحنيات نين»، بسبب التكريرات المُؤَلَّدة لتلك المنحنيات. أنظر أيضاً / CHAOTIC و PEANO CURVES.

fraction n

fraction

كُسر. 1. نسبة بين عددين صحيحين، أو أي عدد يمكن التعبير عنه ككسر مثل هذا، m/n ، حيث لا يكون m مضاعفاً لـ n ، وحيث n يختلف عن صفر أو واحد. وقواعد جمع وضرب الكسور هي

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + cb}{bd}$$

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

والتي يمكن أن تشتق منها قواعد الطرح والقسمة والتعاكس. أنظر / DECIMAL FRACTION و VULGAR FRACTION و PROPER FRACTION.

2. أي نسبة بين كمية أو تعبير (البسط / NUMERATOR) وكمية أو تعبير آخر غير صفري (المقام / DENOMINATOR).

fractional adj

fractionnaire

كُسري. صفة لكلمة يحتوي أو يُكوّن كسوراً / FRACTIONS، أو له علاقة بها.

fractional linear formation n

fractionnaire (transformation linéaire...)

كُسري (تحويل خطي...). مصطلح آخر من أجل تحويل موبس / MOBIUS TRANSFORMATION.

fractional part n

fractionnaire (partie...)

كسري (جزء...). الفرق بين عدد حقيقي معلوم وجزئه الصحيح / INTEGRAL PART. مثلاً، الجزء الكسري لـ 3.42، والذي نكتبه {3.42}، هو 0.42، كما أن الجزء الكسري لـ -3.42 هو 0.58.

frame n

cadre

هيكل. (إحصاء / statistics) تعديد مجتمع بغرض المعاينة / SAMPLING، وبخاصة كقاعدة (أساس) لمعاينة طباقية (طبقية) / STRATIFIED SAMPLING.

frame of reference/ frame n

cadre référentiel/ cadre

هيكل إستاند (مراجعى) / هيكل. 1. (أ) أي مجموعة لمستقيمات، أو اتجاهات، أو مستويات، إلخ... مثل المحاور الإحداثية التي يوصف، بالنسبة إليها، موضع نقطة في فضاء.

(ب) أي نقطة أو مجموعة نقط تعتبر ثابتة وهي حالة سكون، وتقاس بالنسبة لها حركة أشياء أخرى.

2. ثلاثي السطوح / TRIHEDRAL المتحرك المكون من المماس / TANGENT، والناظم / NORMAL، والناظم الثاني / BINORMAL لمنحن في فضاء ثلاثي البعد. أنظر / FRÉNET FORMULAE.

3. (ميكانيكا / mechanics) اختيار لنقطة الأصل ومتجهات القاعدة في فضاء نقطي إقليدي / EUCLIDEAN POINT SPACE ثلاثي البعد، ونقطة ابتدائية ثابتة على الخط الحقيقي للدلالة على الزمن؛ وهو الاختيار الذي تسند (ترجع) إليه مشاهدات واحد معلوم. أنظر / INTERNAL FRAME OF ROTATING FRAME OF REFERENCE REFERENCES.

Fratini subgroup n

Fratini (sous- groupe de...)

فرائيني (زمرة... الجزئية). هي الزمرة الجزئية / SUBGROUP، $\Phi(G)$ ، في زمرة معطاة G ، والمعروفة بأنها تقاطع كل الزمر الجزئية الأعظمية لـ G ؛ إذا لم يكن لـ G زمرة جزئية أعظمية، فإن زمرتها لفرائيني تعرف بأنها G نفسها. إن $\Phi(G)$ زمرة جزئية مميزة / CHARACTERISTIC SUBGROUP.

Fréchet differential n

Fréchet (différentielle de...)

فريشه (تفاضل...). هو الدالة $\delta f(x)$ ، المشتقة

من دالة معطاة بين فضاءين نظيمين / NORMED SPACES، والمعروفة على نطاق مفتوح، والتي يكون لدينا من أجلها

$$\lim_{|h| \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x) - \delta f(x, h)}{|h|} = 0$$

وإذا كانت هذه النهاية، $\delta f(x)$ ، مستمرة وخطية في h ، فنقول إن الدالة قابلة للتفاضل (فضولة) وفق فريشة عند x ، ويكون المؤثر الخطي $\delta f(x)$ هو مشتق فريشة لـ f عند x ، ونكتبه غالباً $\nabla f(x)$. إن مثل هذا المشتق هو بالضرورة مشتق غاتسو / GATEAU DERIVATIVE. مثلاً، إذا كانت f دالة حقيقية القيمة على فضاء إقليدي، وكان لها مشتقات جزئية مستمرة، فإن مشتق فريشه يمكن أن يتطابق مع التدرج / GRADIENT. (سميت نسبة إلى عالم التحليل والطوبولوجيا ونظرية الاحتمالات الفرنسي موريس رينيه فريشه / (1873-1973) Maurice René Fréchet، الذي كان رائداً في دراسة الفضاءات المجردة).

Fréchet filter n

Fréchet (filtre de...)

فريشه (مُرَشحة...). أنظر / FILTER.

Fréchet space/ F-space n

Fréchet (espace de...)/espace-F

فريشه (فضاء...)/ فضاء F . فضاء تام مُمَتَر محَلَّب محلياً / LOCALLY CONVEX. ويستخدم بعض المؤلفين المصطلح فضاء F دون اشتراط التحلُّب المحلي.

2. مصطلح آخر من أجل فضاء T_1 -SPACE/ T_1 -AXIOMS. أنظر /

Fredholm alternative n

Fredholm (théorème alternatif de...)

فريد هولم (مبرهنة... البديلة). 1. هي المبرهنة البديلة / ALTERNATIVE THEOREM، من أجل مؤثر خطي مستمر A ، بمدى مغلق، أو تمثيله كمصفوفة، والتي مفادها أن A تكون غامرة / SURJECTIVE أو أن القرين A^* نواة / KERNEL غير تافهة. وبالتالي، إما أن تكون المعادلة غير المتجانسة $Ax=b$ قابلة للحل، أو أن يكون للمعادلة المتجانسة $A^*y=0$ حل غير تافه.

2. هي، في حالة معادلة فريد هولم التكاملية من النوع الثاني

$$y(s) - \lambda \int_a^b K(s,t)y(t)dt = f(t)$$

التأكيد المُوازى بأنه، من أجل نواة / KERNEL مستمرة، إما أن المعادلة غير المتجانسة يكون لها دائماً حلٌ وحيد، أو أن يكون للمعادلة المتجانسة حل غير تافه، وهناك في هذه الحالة دوال معينة فقط، في الطرف الأيمن، تقود إلى حلول، ثم ودائماً إلى عدد لا نهائي من الحلول (المعمدة على λ). وقد نشأت هذه المعادلات عن دراسة التذبذبات. أُنظر أيضاً / VOLterra INTEGRAL EQUATION (سُميت نسبة إلى عالم الرياضيات والفيزياء السويدي إريك إيفار فريد هولم / Eric Ivar Fredholm (1866-1927)).

free adj
libre

حُرّ. 1. صفة، لينة جبرية، متكونة من كل الأشياء الصورية التي تحقق الشروط الجبرية الضرورية، دون أن تفرض عليها علاقات إضافية؛ مثلاً، إن الرمرة المتناظرة على مجموعة من ثلاثة عناصر ليست زمرة حرة. أنظر أيضاً / FREE GROUP و FREE MODULE.

2. صفة لشجرة / TREE ليس لها جذر / ROOT (أو نقطة أصل)

3. (منطق / logic) صفة لمتغير غير مُقَيّد / BOUND، بحيث يكون في أحسن الأحوال شاغلاً - لموضع في جملة مفتوحة / OPEN SENTENCE، وتفسر هذه في بعض الصياغات المنطقية بأنها مُكَمّمة كلياً.

4. صفة لمتجه لا يتغير نتيجة لانسحاب؛ أي غير مرتبط.

5. صفة لعنصر، في زمرة، ليس ذا دورة / PERIOD متتهية.

free Abelian group n
libre (groupe abélien...)

حُرّة (زمرة أبيلية...). أنظر / FREE GROUP.

freedom equation n
liberté (équation de...)

الحُرّية (معادلة...). إسم غير شائع من أجل

معادلة وسيطة PARAMETRIC EQUATION.

free elements n
libres (éléments...)

حُرّة (عناصر...). في حالة بناء حلقي، أنظر / TORSION ELEMENTS.

free group n
libre (groupe...)

حُرّة (زمرة...). 1. هي زمرة / GROUP تكون لها مجموعة مُولّدات / GENERATORS، بحيث أن بجداءات، لوحيدة للمولّدات ومعكوساتها المساوية لعنصر المطابق تكون في الشكل aa^{-1} أو $a^{-1}a$. وفي حانة زمرة أبيلية حرة، يُتطلّب الشرط الضعيف بأن مثل هذا الجداء يجب أن يكون حُرّولا (فانلاً للاختزال) بواسطة القانون التجميعي إلى هذا الشكل، ويُستتج، من خاصية عامة للزمر الأبيلية، وإذا كان للزمرة عدد متته من المولّدات، بأنها تكون حُرّة إذا وفقط إذا لم يكن لأي عنصر دورة متتهية وتُميّز الزمر الحرة تماماً برتبها، وأصلانية أي مجموعة من المولّدات، وبواسطة مبرهنة شراير نيلسون / Schreier Nielson، كما أن كل الزمر الجزئية لزمرة حرة تكون حرة، وذات رتب ترتبط بواسطة دليل الزمرة الجزئية. وتكون كل زمرة صورة تشاكلية لزمرة حرة.

2. هي المجموعة، F_x ، لأصناف التكافؤ / EQUIVALENCE CLASSES، $[u]$ ، من كلمات / WORDS في مجموعة غير فارغة، X ، حيث يكون كل عنصرين متكافئين إذا وفقط إذا كانت توجد متتالية متتهية من الكلمات تبدأ بأحد العنصرين وتنتهي بالعنصر الآخر، وبحيث أنه يتحصل على كل عنصر من العنصر الذي يسبقه بواسطة الاختزال الابتدائي / ELEMENTARY REDUCTION، ويُعرف الضرب على F_x بواسطة $[u][v] = [uv]$

free module n
libre (module...)

حُرّ (بناء حلقي...). هو بناء حلقي يمتلك، كقاعدة، مجموعة جزئية $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ يمكن بدالاتها، وبشكلٍ وحيد، كتابة كل عنصر غير صفري في الشكل $\sum u_i a_i$ ، حيث u_i عناصر الحلقة / RING. يمكن البناء الحلقة، فدها، بناءً حلقياً

يَسَارِيًا. إن كل الفضاءات المتجهة حرة، كما أن كل زمرة أبيلية تكون حرة إذا وفقط إذا لم يكن لها عناصر ذات دورة متناهية. ولا تكون البنى الحلقية الحزئية، لبناء حلقي حر، حرة دائماً إلا إذا كانت الحلقة ذات العلاقة منطقة مثالية رئيسية. أنظر أيضاً/

TORSION FREE MODULE

free ultrafilter *n*

libre (ultrafiltre...)

حُرَّة (فوق مرشحة...), أنظر/

ULTRAFILTER

Frege, Friedrich Ludwig Gottlob

Frege, F.L.G.

فريج (فريدريك لودفيغ غوتلوب...), عالم رياضيات وفيلسوف ألماني (1848-1925), أدخل «دور الأسمية» في الفلسفة، وأسس دراسة المنطق الرياضي. ولقد درس كل فروع الرياضيات، وطول حياته، في جينا/Jena، ولكن معظم منشوراته كانت في المنطق. وكانت تجديده الرئيسة في التمييز بين المحي/ SENSE والمرجع/ REFERENCE، ومنطقي للتكميم تعالج فيه المُكَمِّمَات/ QUANTIFIERS كخواص للخواص، والذي وضع من أجله «مفهوم ترميزي» شلودي (BEGRIFFSSCHRIFT) كان معقداً بشكل لم يشجع على تفهمه؛ ورغم أن العديد من أفكاره أصبحت مفهومة من خلال أعمال بيانو/ Peano وراسل/ Russel، إلا أن ترميزهما هو الذي أصبح نمطياً. ولقد كتب حول أسس الرياضيات، وافترض موضوعات من أجل نظرية الأعداد اعتقد أنه يمكن اشتقاق الحساب منها. أما مرارته بسبب عدم الاهتمام والعناء الذي قوبل به عمله، فقد تزايدت أثر ملاحظات نهكية لكانتور/ Cantor، الذي لم يكلف نفسه عناء قراءة الكتاب، وعندما كان مجلده الثاني، حول تطويره لفلسفة المنطقية/ LOGICISM، في المطبعة، وصلته رسالة من برتراند راسل أحد المعجبين القلائل به تخبره بأن موضوعاته غير متوائمة (أنظر محيرة راسل/ RUSSEL'S PARADOX). ورغم محاولاته (غير الناجحة) لتعديل موضوعاته، إلا أنه تحلى عن فكرة إصدار مجلد ثالث، ومنه شعوره بالخذلان من تقديم أي عمل مفيد؛ وقد كان لهزيمة ألمانيا في الحرب

العالمية الأولى أثر متعاظم على شعوره بالمرارة. وقد أظهرت يومياته حقداً مرضياً على الكاثوليك والفرنسيين والاشتراكيين، والديمقراطية. ونشر، مع ذلك، ثلاث أوراق بحثية فلسفية أخرى؛ واقتنع، في سنوات حياته الأخيرة، من خطأ فلسفة المنطقية التي وضعها، ولكن أفكاره المعدلة لم تنشر أبداً. أما الآن، فيعتبر فريج واحداً من أعظم الشخصيات في تاريخ المنطق والفلسفة معاً، وأنه - مع ويتجشتاين/ Wittgenstein الذي تأثر به كثيراً - مصدر لمعظم الفلسفة الحديثة للغة.

French curve *n*

française (courbe...)

فرنسي (منحني...), ورقة حرير (ستسل) أو لوحة تستخدم لرسم منحنيات معينة.

Frenet formulae/ Serret- Frenet formulae

ⁿ
Frenet/ Serret- Frenet (formules de...)

فرينية/ سيريه - فرينه (صَبِغ...), هي الصبغ الأساسية، لمنحن فضائي، التي تسترجع المماس الوحدة T ، والناظم N ، والناظم الثاني B ، من انقوس κ والاتواء τ للمنحنى. وهذه الصبغ هي.

$$N' = -\kappa T + \tau B, \quad B' = -\tau N, \quad T' = \kappa N$$

حيث تؤخذ كل المشتقات بالسنة لطول القوس بين هذا، مع أخذ الانسحاب والدوران في الاعتبار، بأن القوس والاتواء يميزان منحنياً فضائياً. لهذا السبب، فإن هذه الصبغ توصف أحياناً بأنها «المبرنة الأساسية للمنحنيات الفضائية». (سميت نسبة لعالم الهندسة التفاضلية الفرنسي جان فريدريك فرينه/ Jean Frédéric Frenet (1816-1900)).

frequency *n*

fréquence

تكرار/ قَرَد. 1. عدد مرات وقوع حدث خلال فترة وحدة معطاة؛ أي معدل الحدوث.

2. عدد مرات تكرار دالة دورية/ PERIODIC FUNCTION لنفسها خلال كل وحدة للمتغير المستقل، مقلوب دورة/ PERIOD الدالة.

3. (إحصاء/ statistics). (أ) تكرار مطلق/ abso-lute frequency. عدد الأفراد في صنف، وعادة عدد مرات وقوع حدث، أو أفراد بخاصية ما؛ مثلاً، في

100 رمية لقطعة نقدية التكرار المطلق للصورة (نقشة) يمكن أن يكون 47.

(ب) تكرار نسبي / *relative frequency* نسبة التكرار المطلق لظاهرة معينة إلى كل المجتمع تحت الدراسة؛ مثلاً، يسعى التكرار النسبي للصورة نحو 1/2، مع تزايد عدد رميات قطعة نقدية متصفة (غير منحازة).

frequency distribution *n*

fréquence (distribution de...)

التكرار (توزيع...) (إحصاء / *statistics*) دالة توزيع عينة / *SAMPLE* التي تقابل دالة الكثافة الاحتمالية / *PROBABILITY DENSITY FUNCTION* للمجتمع تحت الدراسة، وتسعى نحوها عندما يتزايد حجم العينة؛ مجموعة التكرارات النسبية / *RELATIVE FREQUENCIES* للمينة / *SAMPLE POINTS* الواقعة ضمن الفترات المعطاة لمدى المتغير العشوائي.

frequently

fréquemment

تكراراً. *NET CONVERGENCE* / أنظر.

Fresnel integrals *n*

Fresnel (intégrales de...)

فريزل (تكاملات...). هما التكاملان المحددان المستخدمان في النظرية الضوئية

$$\int_0^{\infty} \cos(x^2) dx = \int_0^{\infty} \sin(x^2) dx = \left| \frac{\pi}{8} \right|^{\frac{1}{2}}$$

friction *n*

frottement

احتكاك. (ميكانيكا / *mechanics*) قوة مماسة لسطحين متماسين، تسببها خشونة المواد، وتحدد بمعامل الاحتكاك السكوني، μ ، ومعامل الاحتكاك الحركي μ' ، اللذين يتغيران مع المواد والوحدات المستخدمة. إذا كان رد الفعل الناطقي بين السطح هو R ، وليس هناك انزلاق، فإن الاحتكاك لا يمكن أن يتجاوز μR ، ولكن إذا كان السطحان ينزلق أحدهما على الآخر، فإن الاحتكاك يساوي $\mu' R$ ، وفي اتجاه مضاد للحركة.

Fritz John conditions/ theorem *n*

Fritz John (conditions/ théorème de...)

فريتز جون (شروط/ مبرهنة...). شكل من

أشكال شروط كوهن- تكرر / *KUHN TUCKER CONDITIONS* يكون صالحاً دون الحاجة إلى تحديد قيد / *CONSTRAINT*

QUALIFICATIONS من أجل تصفير / *minimizing* مقيد، تُدخل مضروباً إضافياً غير صفري، λ_0 من أجل الدالة الموضوعية، ونؤكد أن كل لمصاريب لا تكون كلها صفرية في آن معاً. يمكن النظر إلى تحديد قيد على أنه يضمن أن λ_0 ليست صفرية، وبالتالي يمكن تعديلها لتساوي الوحيدة. قارن مع / *KUHN- TUCKER CONDITIONS*.

Frobenius, Ferdinand georg

Frobenius, F.G

فروبينيوس (فرديناند جورج...). عالم تحليل ونظرية زمر ألماني (1849-1917)، طور نظرية الزمر المجردة، وقدم إسهامات في نظرية المعادلات التفاضلية.

Frobenius group *n*

Frobenius (groupe de...)

فروبينيوس (زمرة...). هي زمرة / *GROUP* ذات زمرة جزئية فعلية، H ، بحيث أنه من أجل كل x في المجموعة النسبية G/H ، يكون تقاطع H مع $x^{-1}Hx$ عنصر المطابقة.

Frobenius method *n*

Frobenius (méthode de...)

لروبينيوس (طريقة...). هي طريقة لحل المعادلات التفاضلية العادية، قرب نقطة شاذة منتظمة / *REGULAR SINGULAR POINT* هي a ، بافتراض حل في الشكل.

$$(x-a)^{\alpha} P(x-a)$$

من أجل متسلسلة قوى P ودليل α ، اللتين تحددان بعد ذلك تكرارياً بأن نعوض بهذا الحل المتوقع في المعادلة. أنظر / *ORDINARY POINT*.

Frobenius norm/ trace norm *n*

Frobenius (norme de...)/ trace (norme de...)

فروبينيوس (نظيم...) / الأثر (نظيم...) هو السطيم على المصفوفات الذي يتج عن معالجة

مصنوفة متجه، باستخدام النظام الإقليدي / EUCLIDEAN NORM لذلك المتجه:

$$|A|^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |a_{ij}|^2$$

إن هذه الكمية هي أيضاً أثر / TRACE العملية
AA*

from above adv
de dessus

من فوق. على فترة ذات حدّ سفلي معلوم. أنظر /
ABOVE

from below adv
de dessous

من تحت. على فترة ذات حدّ علوي معلوم. أنظر /
BELOW

from the left adv
de gauche

من اليسار. أنظر / LEFT-HAND LIMIT

from the right adv
de droite

من اليمين. أنظر / RIGHT-HAND LIMIT

frontier/ boundary n
frontière

حدودية (مجموعة...) / محيط / حدود. مجموعة
النقط (النقط الحدودية / المحيطية) التي تنتمي في
آن معاً إلى إغلافة / GLOSURE مجموعة مغطاة
وإغلافة متمتها، أو، بشكل مكافئ، مجموعة
النقط التي تنتمي إلى الإغلافة، ولكنها ليست في
المجموعة الداخلية / INTERIOR للمجموعة
المغطاة، ونكتبها عادة Fr.A. مثلاً،

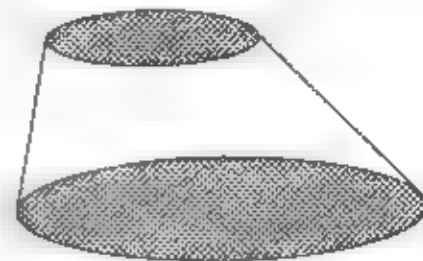
$$Fr((0,1)) = \{0,1\}$$

والمجموعة الحدودية للأعداد المنطقية (القياسية) هي
مجموعة كل الأعداد الحقيقية.

frustum n
tronc

جذع. 1. جزء في مجسم، كمخروط أو هرم، يقع
بين القاعدة ومستوي يوازيها ويقطع المجسم، كما مثلاً
في الشكل 166.

2. أي جزء، في مجسم مثل هذا، يقع بين مستويين
متوازيين يتقاطعان مع المجسم.



الشكل 166 - جذع.
جذع مخروط

F-sigma set n

F-sigma (ensemble...)

F سيفما (مجموعة...). مجموعة جزئية في فضاء
طوبولوجي يمكن التعبير عنها كاتحاد لتجميع قابل
للعدد من مجموعات مغلقة، ونرمز لها عادة بـ F_0 .
وفي الفضاءات المترية، تكون كل المجموعات
المفتوحة من هذا الشكل، كما مجموعة الأعداد
المنطقية باعتبارها مجموعة جزئية في مجموعة الأعداد
الحقيقية. أنظر أيضاً / G-DELTA و BAIRE
CATEGORY

F-space n

F(espace...)

فريشيه (فضاء...). 1. عادة، مصطلح بديل من
أجل فضاء فريشيه / FRECHET SPACE.
2. وبالنسبة لبعض المؤلفين، أي فضاء مُمتر تام لا
ينطبق تحديداً محلياً

Fubini's theorem n

Fubini (théorème de...)

فوبيني (مبرهنة...). النتيجة المنطقية التي تبحث في
مشروعية تقييم التكاملات المضاعفة / MULTIPLE
ITER- INTEGRALS بواسطة التكاملات التكرارية /
ATED INTEGRALS، وتعبر ترتيب مكاملة تكامل
تكراري. (سميت نسبة إلى عالم التحليل والجبر
والهندسة التفاضلية الإيطالي غويدو فوبيني /
TONELLI'S (Guido Fubini (1943-1879) أنظر /
THEOREM

full linear group n

général (groupe linéaire...)

ممثلة (زمرة خطية...). مصطلح آخر من أجل

الزمرة الخطية العامة
GROUP.

full measure *n*

pleine (mesure...)

مُمتلئ (قياس...), (مُعَدِّل / modifier) قياس
لمجموعة، في فضاء قياس / MEASURE SPACE،
تكون متممتها ذات قياس صفري / NULL.

full rank *n*

rang maximum

رتبة عظمى. (مُعَدِّل / modifier) هي أكبر رتبة
ممكنة لمصفوفة / MATRIX، أي رتبة تساوي عدد
الصفوف أو عدد الأعمدة، أيهما أصغر.

function *n*

fonction

دالة. هي علاقة بين مجموعتين تفرق عنصراً وحيداً
(القيمة / VALUE) في المجموعة الثانية (النطاق
المصاحب / CODOMAIN) بكل عنصر أو نونية
عناصر (المتغيرات / ARGUMENTS) في المجموعة
الأولى (النطاق / DOMAIN)، وهي علاقة كثير إلى
واحد / MANY-ONE، نكتبها f أو $f(x)$ أو
 $y=f(x)$ ؛ صورياً، مجموعة الأزواج المرتبة $(x, f(x))$.
إذا كان f لنطاق S ونطاق مصاحب T ،
فيمكننا أن نكتب

$$f: S \rightarrow T$$

أو

$$f: x \mapsto y$$

إن $f(S)$ (المدى / RANGE) هو مجموعة جزئية في
 T ، تكون عناصرها قيماً من أجل بعض المتغيرات،
وإذا كانت s مجموعة جزئية في S ، فإن $f(s)$ هي
صورة / IMAGE المجموعة s تحت الدالة. ورغم
أن المصطلحات تعتبر عادة مترادفة، إلا أن بعض
المؤلفين يفصلون المصطلح «نطبق / MAPPING»
أو المصطلح «تحويل / TRANSFORMATION»
عند التعامل مع الفضاءات المجردة؛ ويستعمل
بعضهم المصطلحان السابقان للإشارة إلى أن مطابقة
الدالة تعتبر معتمدة على النطاق والمدى المحددين،
مثل اعتمادها على الأزواج المرتبة في العلاقة،
وبذلك تعتبر دالة الجذر التربيعي، حقيقة القيمة،
تطبيقاً مختلفاً عند تعريفها على مجموعة كل الأعداد

الحقيقية، أو تعريفها على مجموعة الأعداد الحقيقية
غير السالبة، ويُفَضَّل مطلق «تحويل» عندما يكون
التعبير الجبري، من أجل قيمة الدالة، مشتقاً بأسلوب
منتظم من التعبير من أجل المتغير. قارن مع /
GRAPH و SET-VALUED MAPPING.

functional *n*

fonctionnel

دالي. هو دالة يكون نطاقها مجموعة دوال، ومدنها
مجموعة أخرى من الدوال قد تكون ثوابت عددية.
ويقصر استخدام المصطلح غالباً على الداليات
الخطية / LINEAR FUNCTIONALS.

functional analysis *n*

fonctionnelle (analyse...)

دالي (تحليل...). الدراسة المجردة الحديثة
للدوال / FUNCTIONS الخطية / LINEAR وغير
الخطية بدلالة الفضاءات الخطية / LINEAR
SPACES، التي تُعرَّف عليها الدوال، وكذلك
ثوابت / DUALS هذه الفضاءات. إن هذا المنظور،
الذي انطلق من دراسة المؤثرات / OPERATORS
والداليات / FUNCTIONALS الخطية، يهدف إلى
خلق وعاء مُوَحَّد من نتائج وأساليب من أجل
الفضاءات الخطية والمؤثرات الخطية. وينطبق هذا
على مجالات متنوعة في الرياضيات، مثل الجبر /
ALGEBRA، والتحليل الحقيقي / REAL
ANALYSIS، وتحليل العددي / NUMERICAL
ANALYSIS، وحساب التغيرات / CALCULUS OF
VARIATIONS، والمعادلات التفاضلية / DIFF-
FERENTIAL EQUATIONS، وذلك باستخدام
مبرهات عامة مثل مبرهنة هان بناخ / HAHN-
BANACH THEOREM، ومبدأ المحدودية
المنتظمة / UNIFORM BOUNDEDNESS
PRINCIPLE، ومبرهنة التطبيق المفتوح / OPEN
MAPPING THEOREM، ومبرهنة رايز للتمثيل /
RIESZ REPRESENTATION THEOREM.

functional calculus *n*

fonctionnel (calcul...)

دالي (حساب...). هو فرع الرياضيات الذي
يدرس خواص الدوال والعمليات بينها. إن مسألة
الزمن الأنصر / BRACHISTOCHRONE

- PROBLEM** مثال لمسألة في الحساب الدالي.
2. أي نظرية تضمن أنه يمكن محاكاة الساعات المعتادة على الأعداد العقدية بمصفوفات أو مؤثرات، مثلاً مع وجود الجذور التربيعية / SQUARE ROOTS للمؤثرات.
3. مصطلح أقل شيوعاً من أجل حساب المسند / PREDICATE CALCULUS.

functional determinant n

fonctionnel (déterminant...)

دالية (محددة...) هي محددة المعاملات الصاضلية / DIFFERENTIAL COEFFICIENTS لعدد n من الدوال في عدد n من المتغيرات. أنظر / JACOBIAN.

functional equations n

fonctionnelles (équations...)

- دالية (معادلات...) 1. فرع الرياضيات الذي يدرس المعادلات التي تكون فيها المتغيرات دوالاً، والذي يحاول استنباط خواص الدوال من المعادلات التي تحققها.
2. (بدقة أكبر، وأكثر حداثة) دراسة المعادلات التي في الشكل $A=0$ ، حيث A حدٌ يحوي عدداً متهاياً من المتغيرات المستقلة، وعدداً متهاياً من الدوال المعلومة، وعدداً متهاياً من الدوال المجهولة التي نبحث عنها.
3. (مفرد / singular) معادلة من هذا الشكل؛ مثلاً $f(x+y) = f(x) + f(y)$ وهو شرط أن تكون دالة جمعية.

function space n

fonctions (espace des...)

دوال (فضاء...) فضاء متجهي تكون عناصره دوالاً، وبخاصة الدوال المستمرة أو المحدودة؛ مثلاً، $C[0,1]$ مجموعة الدوال المستمرة على الفترة $[0,1]$.

functor n

foncteur

دال. دالة بين فئات / CATEGORIES تطبق الأشياء إلى أشياء والمشاكلات / MORPHISMS إلى مشاكلات مقابلة. إذا كان دال F يطبق المشاكلات

إلى المشاكلات المقابلة $M'[F(a), F(b)]$ لصورتي a و b تحت الدال، أي إذا

$$F[M(a,b)] \subset M'[F(a), F(b)]$$

وإذ

$$F(fog) = F(f) \circ F(g)$$

حيث \circ تركيب / COMPOSITION المشاكلات، فإن F يكون دالاً موافقاً للتعبير، ويكون مخالفاً للتعبير إذا

$$F[M(a,b)] \subset M'[F(b), F(a)]$$

و

$$F(f \circ g) = F(g) \circ F(f)$$

مثلاً، التطبيق من G إلى G/G' ، الزمرة الجزئية المشتقة لـ G ، يكون دالاً لفئة / CATEGORY كل انزمر فوق فئة كل الزمر الأبيلية.

fundamental form n

fondamentale (forme...)

أساسي (شكل...) 1. الشكل الأساسي الأول. هو الشكل التربيعي / QUADRATIC FORM

$$ds^2 = A du^2 + 2B du dv + C dv^2$$

حيث

$$A = \left(\frac{\partial x}{\partial u} \right)^2, B = \left(\frac{\partial x}{\partial u} \right) \left(\frac{\partial x}{\partial v} \right), C = \left(\frac{\partial x}{\partial v} \right)^2$$

والذي يحدد المتري، وطول القوس / ARC LENGTH، على سطح معلوم.

2. الشكل الأساسي الثاني. هو شكل تربيعي آخر

$$D du^2 + 2D' du dv + D'' dv^2$$

حيث

$$D = \sum_i X_i \frac{\partial^2 x_i}{\partial u^2}, D' = \sum_i X_i \frac{\partial^2 x_i}{\partial u \partial v}$$

$$D'' = \sum_i X_i \frac{\partial^2 x_i}{\partial v^2}$$

حيث X_i جيوب تمام الاتجاه على السطح؛ يُمكن هذا من تصنيف نقط السطوح إلى مشوية أو ناقصية (إهليلجية)، أو مكافئية (شلجمية)، أو زائدية (هذلولية)

fundamental homotopy group/ groupoid
n

fondamental (groupe/ groupoïde d'homotopie...)

أساسية (زمرة/ زميرة تشويه مستمر...). أنظر/
HOMOTOPY

fundamental matrix n

fondamentale (matrice...)

أساسية (مصفوفة...). مصفوفة تكون أعمدها المجموعات الأساسية للحلول / FUNDAMENTAL SET OF SOLUTIONS المستقلة خطياً لمنظومة خطية متجانسة / LINEAR HOMOGENEOUS من معادلات تفاضلية عادية / ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS، أو المعادلة المصفوية $y' = A(t)y$ حيث y ذات بعد n . أنظر أيضاً /
PRINCIPAL SOLUTION MATRIX

fundamental operations of arithmetic n

fondamentales (opérations... d'arithmétique)

الأساسية (عمليات الحساب...). أنظر/
OPERATION

fundamental parallelogram n

fondamental (parallélogramme...)

أساسي (متوازي أضلاع...). أنظر /
PERIODIC FUNCTION

fundamental sequence n

fondamentale (suite...)

أساسية (متتالية...). مصطلح آخر من أجل متتالية كوشي /
CAUCHY SEQUENCE

fundamental set of solutions n

fondamental (ensemble... des solutions)

الأساسية (المجموعة... للحلول). أي قاعدة /
BASIS من أجل الفضاء المتجهي / VECTOR SPACE لكل حلول منظومة متجانسة / LINEAR HOMOGENEOUS من معادلات خطية / EQUATIONS. إن مثل هذه المعالجة ممكنة، لأن كل تركيبة خطية لحلول منظومة معادلات تكون حلاً أيضاً. أنظر أيضاً /
FUNDAMENTAL MATRIX

fundamental system of solutions n

fondamental (système... des solutions)

الأساسية (المنظومة... للحلول). أي مجموعة من عدد n من الحلول المستقلة خطياً / LINEARLY INDEPENDENT لمعادلة تفاضلية عادية خطية متجانسة / HOMOGENEOUS نونية المرتبة؛ وتكون مجموعة من عدد n من الحلول منظومة أساسية إذا وفقط إذا كان رونسكيانها / WRONSKIAN غير صفري. أما الحل العام للمعادلة التفاضلية فيكون تركيبة خطية لأي مجموعة أساسية من الحلول.

fundamental theorem of algebra n

fondamental (théorème... d'algèbre)

الأساسية (المبرهنة... للجبر). هي المبرهنة التي تقول إن حدودية عقدية نونية الدرجة تمتلك تماماً عدد n من الجذور العقدية، شرط أن نحسب مضاعفة / MULTIPLICITY الجذور، وبالتالي تكون الأعداد العقدية مخلقة جبرياً / ALGEBRAICALLY CLOSED.

fundamental theorem of arithmetic/ unique factorization theorem n

fondamental (théorème... d'arithmétique/ théorème de factorisation unique)

الأساسية (المبرهنة... للحساب). مبرهنة التحليل الوحيد إلى عوامل. هي المبرهنة التي تقول إن لكل عدد صحيح موجب تحليل قانون وحيد كجداء لقوى عوامله الأولية / PRIME FACTORS، أي إذا كان الجداء

$$\prod_{i=1}^n p_i^{a_i} = \prod_{i=1}^m p_i^{b_i}$$

حيث p_i الأعداد الأولية المتتالية، k_i و l_i أساسها على الترتيب، فإن $n=m$ و $k_i=l_i$ من أجل كل i

fundamental theorem of calculus m

fondamental (théorème... du calcul)

الأساسية (المبرهنة... للحساب). هي مبرهنة تعطي العلاقة بين التكامل / INTEGRATION والاشتقاق / DIFFERENTIATION: إذا كان المشتق / DERIVATIVE $f(x)$ لـ $F(x)$ قابلاً للتكامل (وخاصة إذا كانت الدالة قابلة للاشتقاق المستمر)، بحيث تكون $F(x)$ تكاملاً غير محدد / INDEFINITE

إذن $f(x) \perp$ NITE INTEGRAL

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

وبالعكس، إذا عُرِفَت $F(x)$ بأنها تكامل $f(x)$ من a إلى x ، من أجل كل x في $[a, b]$ ، فإن f تكون مشتق F في كل نقطة من الفترة تكون f مستمرة عندها.

fundamental theorem of projective geometry n
fondamental (théorème...de géométrie projective)

الأساسية (المبرهنة... للهندسة الإسقاطية). المبرهنة التي تقول إن ثلاثة أزواج مختلفة متقابلة من النقاط تحدد، وبشكل وحيد، تحويلاً إسقاطياً / PROJECTIVITY.

fundamental theorem of space curves n
fondamental (théorème... des courbes spatiales)

الأساسية (المبرهنة... للمنحنيات الفضائية). أنظر / FRENET FORMULAE.

fuzzy set theory n

confuse (théorie... des ensembles)

المشوشة (النظرية... للمجموعات). نوع من النظرية الساذجة للمجموعات يُسمح فيها أن يكون للعناصر درجات عضوية في مجموعة... وتعتبر هذه الدرجات من 0، عندما يكون العنصر في المجموعة، إلى 1 عندما يكون العنصر خارج المجموعة. إن الهدف هو التكميم الدقيق لما هو جوهرياً غير دقيق.

g

g

(ميكانيكا / mechanics) رمز من أجل ثابت الجذبية المحلي / LOCAL GRAVITATIONAL CONSTANT.

G

G

اختصار من أجل جيجا / GIGA، وهو ترميز يستخدم من أجل مضاعفات الوحدات الفيزيائية في المنظومة الدولية / SYSTÈME INTERNATIONALE.

Galois, Évariste

Galois, É

غالوا (إيفارست...). عالم رياضيات فرنسي (1811-32) قدم إسهامات مهمة في نظرية الدوال ونظرية المعادلات ونظرية الأعداد، والذي أصبح عمله أساساً لنظرية الزمر (وهذا مصطلح من ابتكاره)؛ وقد نشأ هذا من اهتمامه المبكر، عندما كان بالمدرسة، ببيان استحالة الحل الجذري / SOLUTION BY RADICALS لمعادلة الدرجة الخامسة (وهي قضية سبق برهانها، دون علم غالوا من قبل أبيل / Abel)، وكذلك لوصف الشروط العامة من أجل قابلية حل أي معادلة حدودية. ورغم أنه كان نشر بعض ورقات بحثية، إلا أنه عندما قدم عمله إلى أكاديمية العلوم، سنة 1829، فقدت أولى الأوراق من قبل كوشي / Cauchy، وفقدت الثانية من قبل فورييه / Fourier، واصطدم كذلك مع الممتحن الشفوي من أجل مدرسة التقنيات المتعددة / Ecole Polytechnique ولم يقبل بها. وبعد انتحار والده، تخلى عن فكرة العمل في مجال الرياضيات، وعمل كمعلم متدرب، ولكنه طرد بسبب كتابته مقالاً ضد الملكية، وسجن مرتين نتيجة لاعتقاداته الجمهورية. ورفض بواسون / Poisson طلباً ثالثاً له للالتحاق بالأكاديمية. وقد قتل غالوا في مبارزة، قد تكون دبرت من قبل ملكيين أو عملاء للشرطة، وكان عمره حيثذ عشرين عاماً. ويعتبر

غالوا عموماً أحد شخصيتين رومانسيّتين عظيمتين في الرياضيات (الشخصية الأخرى هو رامانوجان / Ramanujan).

Galois correspondence n

Galois (correspondance de...)

غالوا (توافق / مقابلة...). زوج من التطبيقات، بين مجموعتين مرتتين تماماً، يكونان متخالفتي النعمة (تقسيمين رتيبياً) / ANTITONE ويهيمنان تبادلياً؛ وبذلك، يكون لدينا

$$f: S \rightarrow S', \quad f': S' \rightarrow S$$

بحيث أن

$$x \leq f'f(x), \quad x' \leq ff'(x')$$

وفي نظرية غالوا / GALOIS THEORY، يوجد مثل هذا، لتوفيق (المقابلة)، والذي يسمى تشاكلاً تقالياً (تماكلاً) / ISOMORPHISM ثنائياً (رغم أنه ليس تماكلاً)، بين شبكة حقول التوسيع / EXTENSION FIELDS المتوسطة والزمر الجزئية في زمرة غالوا / GALOIS GROUP في حقل توسيع ناظمي متتو.

Galois group n

Galois (groupe de...)

غالوا (زمرة...). هي زمرة كل التشاكلات التقابلية الذاتية (التذاكلات) / AUTOMORPHISMS للحقل المُفَرَّق / SPLITTING FIELD، K، لمعادلة جبرية / ALGEBRAIC EQUATION معطاة، والتي تترك كل أعضاء الحقل القاعدة، F، مثبتة؛ ويرمز لها بـ $G(F/K)$. ويمكن اعتبارها كزمرة كل التبديلات / PERMUTATIONS، لجذور / ROOTS المعادلة، التي تترك كل علاقات الجذور لا متغيرة. إن زمرة غالوا للمعادلة التونية العامة هي الزمرة المتناظرة / SYMMETRIC GROUP الممتلئة.

Galois theory n

Galois (théorie de...)

غالوا (نظرية...). هي الدراسة الجبرية لزمر تذاكلات (التشاكلات التقابلية) الحقول / GROUPS

OF AUTOMORPHISMS OF FIELD، والتي يقرن فيها حقل توسيع / EXTENSION FIELD بمعادلة جبرية / ALGEBRAIC EQUATION معطاة. وقد انطلقت هذه النظرية، ونمت، من الدراسة الإبداعية لقابلية حل المعادلات التي أجراها غالوا، والتي ابتكرت جزئياً لإثبات استحالة الحل الجبري / SOLUTION BY RADICALS لمعادلة الدرجة الخامسة / QUINTIC العامة، ولم يكن على علم بأن أبيل / Abel قد برهن ذلك. أنظر / CARDANO'S FORMULA.

gambler's ruin n
joueur (faillite du...)

المقامر (أفلاس...). مسيرة عشوائية / RAN- DOM WALK يراهن فيها مقامر في محاولات متكررة، يربح في كل واحدة منها باحتمال يقع فعلاً بين 0 و 1، حتى يضاعف رأس ماله الابتدائي أو يخسره كلياً؛ مثلاً، قد يبدأ بـ 5 دنانير، ثم يراهن بشكل متكرر بدينار واحد، حتى يصبح لديه 10 دنانير أو يفلس تماماً. يعطينا هذا احتمالات الانتقال / TRANSITION PROBABILITIES لسلسلة ماركوفية بحالتين ماصتين / ABSORBING STATES، إن احتمال الإفلاس يتغير، في آن معاً، مع الحالة الابتدائية ومع احتمال الربح في كل حالة.

game theory/ theory of games n
Jeux (théorie des...)

المباراة (نظرية...). (إحصاء / statistics، بحوث عمليات / operations research) هي النظرية الرياضية المتعلقة بالاختيار الأمثل للاستراتيجيات في الحالات التي تتضمن منافسات أو تعارض مصالح.

gamma distribution n
gamma (distribution...)

غاما (توزيع...). (إحصاء / Statistics) توزيع مستمر ثنائي المعلمة، يشتق منه توزيع كاي تربيع / CHI-SQUARE DISTRIBUTION والتوزيع الأسّي / EXPONENTIAL، ونكتبه $G(\lambda, \nu)$ ، ونعرفه بدلالة دالة غاما / GAMMA FUNCTION في الشكل

$$Ga(\lambda, \nu) = \frac{\lambda^\nu x^{\nu-1} e^{-\lambda x}}{\Gamma(\nu)}$$

gamma function n
gamma (fonction...)

غاما (دالة...). واحدة من أهم الدوال الخاصة / SPECIAL FUNCTIONS، تحقق الخاصية $\Gamma(z+1) = z\Gamma(z)$ وبذلك، يكون لدينا في حالة n عدد صحيح، $\Gamma(n+1) = n!$ وهي الدالة العاملية / FACTORIAL، والتي تعمم هكذا إلى كل z حقيقية أو عقدية. ولهذه الدالة ثلاثة تعريفات نمطية: الأول، وينسب إلى أويلر / Euler وغاوس / Gauss، يعرفها بأنها

$$\Gamma(1+z) = \int_0^\infty x^z e^{-x} dx$$

حيث يتطلب من الجزء الحقيقي لـ z أن يكون أكبر من -1؛ أما تعريف غاوس فيكون في الشكل

$$\Gamma(1+z) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n! n^z}{(z+1)(z+2)\dots(z+n)}$$

حيث z ليست عدداً صحيحاً سالباً؛ والتعريف الثالث، وينسب إلى فايرشتراس / Weierstrass، هو

$$\frac{1}{\Gamma(1+z)} = e^{\gamma z} \prod_{n=1}^{\infty} \left[\left(1 + \frac{z}{n}\right) e^{-\frac{z}{n}} \right]$$

ونحقق دالة غاما

$$\frac{\pi}{\sin(\pi z)} = \Gamma(z)\Gamma(1-z)$$

من أجل كل z تقع قيمتها المطلقة فعلاً بين 0 و 1؛ وبذلك، تكون $\Gamma(1/2) = \sqrt{\pi}$ كما يتطلب ذلك التوزيع الناطمي / NORMAL DISTRIBUTION. أنظر أيضاً / BETA FUNCTION.

gap series n
série entière avec plusieurs coefficients nuls

سلسلة (متسلسلة...) / POWER SERIES ذات معاملات صفرية كثيرة.

gate n
porte

بوابة. أنظر / LOGIC CIRCUIT.

Gateaux derivative n
Gateaux (dérivée de...)

غاتو (مشتق...). هو التطبيق الذي يتجلى بواسطة

تفاضل غاتو / GATEAUX DIFFERENTIAL عندما يكون موجوداً في كل الاتجاهات

Gateaux differential n

Gateaux (différentielle de...)

غاتو (تفاضل...) هو المشتق الاتجاهي عند x ويزيادة h ، لدالة معطاة f معرفة على حيز مفتوح، والذي تعطيه الصيغة

$$\delta f(x, h) = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{f(x+th) - f(x)}{t}$$

إذا كانت هذه النهاية، $\delta f(x;)$ ، موجودة من أجل كل h ، فنقول إن الدالة إشتاقية (قابلة للتفاضل) / DIFFERENTIABLE وفق غاتو، ونقول عن التطبيق $T = \delta f(x;)$

إنه إشتاقى (قابل للتفاضل) خطياً وفق غاتو عند x ، ونشير إليه بأنه تفرج / GRADIENT الدالة f ، والذي نكتبه $\nabla f(x)$. إذا كان تطبيق، من فضاء متجهي متهي البعد فوق آخر، دالة لليشيتز / LIPSCHITZ FUNCTION، فإن أي مشتق خطي لغاتو يكون مشتقاً لفريشه / FRECHET DERIVATIVE.

Gateaux smooth adj

Gateaux (différentiable selon... sauf à zéro)

غاتو (مصفول وفق...)، أسطر / SMOOTH (مفهوم 2).

gatepost n

barrière tournante

بوابة دوارة. (منطق غير صوري / (informal) logic) مصطلح آخر من أجل / TURNSTILE.

gauge/ valuation n

évaluation (application d'...)

مقياس (مقياس) / تقيمي (تطبيق...)، تطبيق g من حلقة كاملة / INTEGRAL DOMAIN $E \setminus \{0\}$ إلى مجموعة الأعداد الصحيحة غير السالبة، بحيث أن $g(ab) \geq g(a)$ من أجل كل a و b في $E \setminus \{0\}$ ، وبحيث أنه يوجد، من أجل كل b في E وكل a في $E \setminus \{0\}$ ، q و r في E بحيث أن $b = qa + r$ وإما أن يكون $r = 0$ أو $g(r) < g(a)$. مثلاً، درجة حدودية فوق حقل تكون مقياساً (دالة تقيمي) أسطر أيضاً / EUCLIDEAN DOMAIN.

gauge function n

évaluation (fonction d'...)

مقياس / تقيمي (دالة...)، مصطلح آخر لـ / MINKOWSKI FUNCTION.

gauge transformation n

évaluation (transformation d'...)

تقيمي (تحويل...)، (النسبية العامة / general relativity) تغيير إحداثي / COORDINATE CHANGE صغير يحول منظومة إحداثية، ديكارتية تقريباً، إلى منظومة أخرى من نفس النوع.

Gauss, Carl Friedrich

Gaus, C.F

غاوس (كارل فريدريك...)، عالم رياضيات وفلك ألماني، (1777-1855)، يعتبر عموماً واحداً من أكثر الرياضيين تأثيراً وأغزرهم إنتاجاً. ولقد طور، في رسالته للدكتوراه، ولم يتجاوز عمره الثانية والعشرين، مفهوم العدد العقدي واستخدمه لإثبات المبرهنة الأساسية للجبر / FUNDAMENTAL THEOREM OF ALGEBRA ونشر، سنة 1801، «Disquisitiones arithmeticae» التي أسست، بشكل واضح، نظرية الأعداد / NUMBER THEORY على أنها فرع معرف جيداً من الرياضيات. وكان أساتذاً ومديراً للمرصد، في غوتتنغن، منذ 1807، واستخدمته الحكومة لقيادة مسح مثلثاتي لمملكة هانوفر. وقد تحصل على تنوعات واسعة من نتائج جوهرية في الهندسة والجبر والتحليل والفلك والإحصاء، كما ساهم في إدخال الرياضيات إلى فيزياء الكهرباء والمغناطيسية والجاذبية.

Gaussian curvature n

gaussienne (courbure...)/ Gauss (courbure de...)

غاوسي (تقوس...)، قياس للتقوس في نقطة من سطح فصائي، والذي يعطي كنسبة بين مميري الشككين الرئيسيين / FUNDAMENTAL FORMS للسطح، ولكن لا يعتمد في الواقع إلا على الشكل الشابي. وتعتبر مبرهنة غاوس - بينيت / Gauss-Bennet عن التقوس التكاملية (وهو تكامل تقوس عدوس فوق السطح)، على أنه 2π مقوصاً منه

التكامل الخطي للقوس التفاضلي / GEODESIC
 بالنسبة لطول القوس فوق حدود
 CURVATURE السطح.

Gaussian distribution n
 Gauss (distribution de...)

غاوسي (توزيع...) اسم آخر من أجل توزيع
 NAUMY / NORMAL DISTRIBUTION

Gaussian domain/ unique factorization
 domain n

Gauss (domaine intégral de...) / Gauss
 (domaine de factorisation unique de...)

غاوس (حلقه... الصحيحة) / غاوس (حلقه...
 الصحيحة) للتحليل الوحيد إلى عوامل). هي حلقه
 كاملة / INTEGRAL DOMAIN يكون فيها كل
 عنصر غير صفري، وبخلاف الوحدة / UNIT، مثلاً
 بشكل وحيد (إذا استثنينا التبديلات الممكنة) كجداً
 عناصر غير خزولة. بما أن أعداد غاوس الصحيحة /
 GAUSSIAN INTEGERS تكون حلقه صحيحة
 لغاوس، وبما أن $5 = (1+i)(1-2i)$ فإن 5 تكون
 خزولة في مجموعة أعداد غاوس الصحيحة؛
 والعدد 3 ليس خزولاً، وبالتالي يكون أولياً، لأنه في
 حلقه (صحيحة) إقليدية / EUCLIDEAN
 DOMAIN. أما الحيز $Q[x,y]$ فهو حلقه صحيحة
 لغاوس، ولكنه ليس حلقه (صحيحة) مثالية رئيسية /
 PRINCIPAL IDEAL DOMAIN؛ وتكون كل حلقه
 صحيحة لغاوس، في حالة حقل عددي تربيعي،
 حلقه مثالية رئيسية.

Gaussian elimination/ pivoting n
 Gauss (élimination de...)

غلاوسي (حذف...) حل المعادلات الآتية بواسطة
 العمليات الابتدائية / ELEMENTARY
 OPERATIONS. ويُقصر استخدام المصطلح،
 غالباً، على الحذف / ELIMINATION غير التام، أو
 الاختزال إلى شكل مثلثي بعكس حذف جورودان /
 JORDAN ELIMINATION التام. أنظر / LU
 DECOMPOSITION.

Gaussian field n
 gaussien (corps...)

غاوس (حقل...) هو حقل / FIELD يتكون من

Gauss-Markov least squares theorem

الأعداد العقدية $u+iv$ حيث u و v أعداد منطقة
 (قياسية)

Gaussian function n
 Gauss (fonction de...)

غاوس (دالة...) هي الدالة $y = \exp(-x^2)$ التي
 يتقارب تكاملها، من $-\infty$ إلى ∞ ، إلى $\sqrt{\pi}$.

Gaussian integer n
 Gauss (nombres entiers de...)

غاوس (أعداد... الصحيحة). هي أعداد عقدية
 يكون الجزءان الحقيقي والتحيلي، في كل منها،
 عددين صحيحين؛ أي، أعداد في الشكل $n+im$
 حيث n و m عددان صحيحان؛ الأعداد الصحيحة
 الجبرية في الحقل الغاوسي / GAUSSIAN
 FIELD

Gaussian plane n
 Gauss (plan de...)

غاوس (مستوي...) اسم آخر من أجل مخطط
 ARGAND DIAGRAM / أرغاند

Gaussian reciprocity n
 gaussienne (réciprocité...)

غاوس (تعاكس...) مصطلح آخر من أجل
 QUADRATIC RECIPROCITY / تعاكس تربيعي

Gauss-Jordan elimination n
 Gauss-Jordan (élimination de...)

غاوس-جورودان (حذف...) مصطلح آخر من
 JORDAN ELIMINATION / أجل

Gauss' lemma n
 Gauss (lemme de...)

غاوس (لممة...) هي النتيجة القائلة إنه إذا
 كانت حدودية ذات معاملات صحيحة، تتحلل إلى
 عوامل فوق مجموعة الأعداد المنطقة (القياسية)،
 فإنها تعمل ذلك فوق مجموعة الأعداد الصحيحة
 أيضاً.

Gauss-Markov least squares theorem n
 Gauss-Markov (théorème des moindres
 carrés de...)

غاوس-ماركوف (مبرهنة المربعات الأصغر
 ل...) هي المبرهنة التي تفيد بأن لتقدير

المربعات الأصغر / LEAST SQUARES لـ B، من أجل النموذج

$$Y_i = \beta X_i + \varepsilon_i; E(\varepsilon_i) = 0;$$

$$\text{var}(\varepsilon_i) = \sigma^2; \text{cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$$

تباين أصغري متسظم / UNIFORM MINIMUM VARIANCE من بين كل التقديرات الحظية / LINEAR ESTIMATES المنصفة لـ β . وتظل المبرهنة صالحة أيضاً من أجل التوزيعات متعددة المتغيرات / MULTIVARIATE.

Gauss-Seidel iteration n

Gauss-Seidel (méthode itérative de...)

غاوس-سيدل (طريقة... التكرارية) مصطلح آخر من أجل طريقة الإزاحات المتتالية / METHOD OF SUCCESSIVE DISPLACEMENTS.

Gauss' test n

Gauss (épreuve de...)

غاوس (إختبار...). هو الاختبار من أجل تقارب / CONVERGENCE متسلسلة قوى / POWER SERIES: إذا

$$\left| \frac{u_n}{u_{n+1}} \right| = 1 - \frac{L}{n} + O\left[\frac{L}{n^{1+\varepsilon}}\right]$$

فإن $\sum u_n$ تتقارب مطلقاً إذا $L > 1$ ، وتتباع أو تتقارب شرطياً إذا $L \leq 1$.

Gauss' theorem n

Gauss (théorème de...)

غاوس (مبرهنة...). اسم آخر من أجل مبرهنة التباع / DIVERGENCE THEOREM.

gcd

gcd

اختصار من أجل القاسم المشترك الأعظم / GREATEST COMMON DIVISOR.

gcf

gfc

اختصار من أجل العامل المشترك الأعظم / GREATEST COMMON FACTOR.

G-delta set n

G-delta (ensemble...)

G (مجموعة دلتا...). وتكتب أيضاً G_δ ، وهي

مجموعة يُعبر عنها كتقاطع لتجميع قابل للعد (عدود) لمجموعات مفتوحة، أو هي متممة لمجموعة سيغما - F-SIGMA SET / F.

Gelfand transform n

Gelfand (transformation de...)

غلغاند (تحويل...). (نظرية المؤثرات / operator theory) تطبيق يُقرن دالة مستمرة على الفضاء المترشح Δ لكل المثاليات الأعظمية / MAXIMAL IDEALS في الطوبولوجيا الضعيفة المستخلصة. بعنصر في جبر تبديلي لبناخ / BANACH ALGEBRA، A . ويتم ذلك عن طريق الصيغة $\hat{x}(h) = h(x)$

من أجل أي تشاكل عقدي h لـ A (حيث تتطابق المثاليات الأعظمية مع التشاكلات). وتبين مبرهنة غلمان-نايمارك / Gelfand-Naimark أنه، عندما يكون A جبر B^* / B^* -ALGEBRA، يكون تحويل غلفاند تقايماً / ISOMETRY لـ A فوق فضاء الدالة المستمرة $C(\Delta)$ في نظيم متسظم، وتكون له الخاصية

$$(\hat{x}^*) = (\bar{\hat{x}})$$

(سميت نسبة إلى عالم التحليل الدالي الروسي غلفاند / Gelfand، (1913-)، الذي تحصل - رغم عدم إنجازه للدراسة الثانوية - على شهادة دكتوراه من أجل تطويره لنظرية جبر (جمع جبر) بناخ (وهي حلقت بطيحية تبديلية). وأسهم أيضاً في نظرية الدوال الخاصة، والوصف الرياضي للجسيمات الأولية وعلم وظائف الأعصاب).

Gelfond-Schneider theorem/ Gelfond's theorem n

Gelfond-Schneider/ Gelfond (théorème de...)

جلفوند-شنايدر / جلفوند (مبرهنة...). (نظرية الأعداد / number theory) هي المبرهنة التي تقول إن α^β يكون عدداً متسامياً / TRANSCENDENTAL، من أجل أي عددين عقديين جبريين / ALGEBRAIC α و β بحيث يكون α مختلفاً عن 0 و 1، ويكون β غير منطقي. وبذلك، يكون $\sqrt[2]{2}^{-1}$ و $(-1)^{e^e}$ عددين متساميين. (سميت نسبة إلى عالم التحليل ونظرية

الأعداد الكسندر أوزيسوفتش جلفوند / Alexander Osipovich Gelfond (1906-68)، الذي طور تقسماً كبيراً من النظرية الأساسية للأعداد المتسامية)

general adj

général

عام. صفة لتقرير (أو مبرهنة، الخ) لا يحدد موضوعاً معينه، ولكنه يكتمها فوق حيز. وتكون التقارير الوجودية / EXISTENTIAL والكلية / UNIVERSAL عامة، وفق هذا المفهوم. وعادة، يكون الحيز غير ناه، ولكن الأمر قد لا يكون كذلك في السياقات الصورية.

general induction n

générale (induction...)

عام (استقراء...) مصطلح آخر من أجل استقراء تام / COMPLETE INDUCTION، في مقابل استقراء خاص. أنظر / INDUCTION.

generalization n

généralisation

تعميم. 1. (أ) تقرير عام / GENERAL يخص كل أعضاء صنف معلوم.
(ب) طريقة استدلال تقرير مثل هذا من حالة شاهدة / INSTANCE.

2. (منطق / logic) (أ) الاشتقاق الصوري لتقرير عام من تقرير خاص، باستبدال متغير مقيد / BOUND VARIABLE بحته الموضوعي، وإضافة مكتم / QUANTIFIER كبادئة. وبشكل خاص، التعميم الكلي هو استدلال صالح لتقرير كلي / UNIVERSAL من تقرير خاص. مثلاً، «أحدهم يكون سعيداً» تعميم وجودي لـ «حون يكون سعيداً».
(ب) أو هو التقرير الذي تم الاستدلال عليه بهذا الأسلوب. إن تعميماً كلياً يضفي خاصية على كل أعضاء صنف، في حين أن تعميماً وجودياً يصحبها على عضو غير محدد أو أكثر.

generalized continuum hypothesis n

généralisée (hypothèse... du continu)

المُعَمَّمة (فرضية المتصل...) أنظر / CONTINUUM HYPOTHESIS.

generalized coordinates n

généralisées (coordonnées...)

مُعَمَّمة (إحداثيات...) هي (من أجل مجموعة

حسيمات ذات عدد متناه m من درجات الحرية) مجموعة متغيرات، نكتبها غالباً q_1, \dots, q_m ، تكون الحداثيات / COORDINATES الصورية لوصف حركة المجموعة. أنظر / LAGRANGIAN.

generalized delta function n

généralisée (fonction delta...)

المُعَمَّمة (دالة دلتا...) أنظر / KRONECKER DELTA.

generalized eigenvalue problem m

généralisées (problème des valeurs propres...)

المُعَمَّمة (مسألة القيم الذاتية...) مسألة إيجاد سُلُوبيات λ ومتجهات x تحقق $Ax = \lambda Bx$ ، حيث A و B مصفوفتان أو مؤثران خطيان معلومان. وفي حالة مسألة القيم الذاتية الكلاسيكية، تكون B المصفوفة المطابقة (أو المؤثر المطابق). أنظر / LATENT ROOT.

generalized function n

généralisée (fonction...)

مُعَمَّمة (دالة...) أنظر / DISTRIBUTION.

generalized inverse n

généralisé (élément inverse...)

مُعَمَّم (عنصر عكسي...) / معمم (معموس...) مصطلح آخر من أجل عنصر عكسي / PSEUDO-INVERSE لمصفوفة.

generalized maximum likelihood ratio test statistic n

généralisée (statistique... du test du rapport des vraisemblances)

مُعَمَّم (إحصاء...) لاختبار نسبة الأرجحية (الأعظمية). النسبة بين الأرجحية العظمى / MAXIMUM LIKELIHOOD لسحب عينة، تحت فرصة معطاة، والأرجحية العظمى لسحب تلك العينة بافتراض أن الفرضية المعطاة خاطئة.

generalized mean-value theorem n

généralisé (théorème... de la valeur moyenne)

المُعَمَّمة (المبرهنة...) للقيمة الوسطى. مصطلح

آخر من أجل مبرهنة كوشي للقيمة الوسطى /
CAUCHY'S MEAN-VALUE THEOREM

generalized nilpotent n
généralisé (nilpotent...)

مُعَمَّم (معلوم قوى...) عنصر x في جبر ليناخ /
BANACH ALGEBRA بحيث أن

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \|x^n\|^{1/n} = 0$$

وتُعرف مجموعة مثل هذه العناصر بـ «أساس /
radical الجبر».

generalized polynomial n
généralisé (polynôme...)

مُعَمَّمَة (حدودية...) دالة في الشكل

$$\sum_{i=1}^n c_i p_i$$

من أجل دوال مستمرة مثبتة p_i ، وثوابت اختيارية.
UNICITY / أنظر

generalized ratio test n
généralisé (test... de rapport)

المُعَمَّم (اختبار النسبة...) / أنظر /
RATIO TEST

general linear group / full linear group n
général (groupe linéaire...)

عائلة (زمرة خطية...) / ممتلئة (زمرة
خطية...) هي الزمرة / GROUP، التي تكتب
علاً $GL(V)$ ، المكونة من كل التحويلات الخطية
العكوسة / INVERTIBLE LINEAR
TRANSFORMATION في فضاء متجهي /
VEC-TOR SPACE متجهي البعد V ؛ أو بشكل مكافئ،
وعندما تكون V فوق حقل F ، زمرة كل المصفوفات
 $n \times n$ غير الشاذة / NON-SINGULAR فوق F ،
وتكتب في هذه الحالة $GL(n, F)$. قارن مع /
SPECIAL LINEAR GROUP

general solution
générale (solution...)

عام (حل...) 1. علاقة بين متغيرات معادلة
تماضلية عادية / ORDINARY DIFFERENTIAL
EQUATION تحقق المعادلة، ولكنها تحتوي على
ثوابت اختيارية مختلفة بعدد يساوي مرتبة المعادلة.

SINGULAR SOLUTION / قارن مع /
PARTICULAR INTEGRAL

2. حل لمعادلة تفاضلية جزئية /
PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATION مرتبتها n ، تحتوي
عددًا أعظمياً من دوال اختيارية مستقلة؛ وقد يكون
هذا العدد أصغر من n .

generate v
engendrer

ولّد. 1. يعطي معياراً دقيقاً للعضوية في مجموعة،
في شكل حوارمية، يتح عن تطبيقها إرتدادياً كل
أعضاء المجموعة، و فقط هذه الأعضاء مثلاً، قواعد
التكوين للغة تولّد كل تعبيراتها المكوّنة جيداً، و فقط
هذه التعبيرات؛ وتولد عناصر القاعدة، في فضاء
متجهي، هذا الفضاء.

2. (في حالة مجموعة جزئية في بنية مثل زمرة، أو
حقة، أو بناء حلقي) يُمكن من بناء كل عناصر زمرة
بالتطبيق الارتدادي، للعمليات المُعرّفة على البنية،
على أعضاء المجموعة الجزئية؛ وبذلك، تكون البنية
محتواة في إغلاق مجموعة مُولّداتها تحت هذه
لعمليات. مثلاً، مجموعة كل الماقلات تولّد الزمرة
المتناظرة، أما مجموعة كل الدورات-3 فتولد الزمرة
المتناوبة. وتكون كل بنية، مُولّدة بشكل متتالي، إغلاقاً
مجموعة منتهية من المُولّدات. ومن الواضح أن أي
قاعدة / BASIS، لفضاء متجهي، تولّد هذا الفضاء

generating function n
génératrice (fonction...)

مُولّدة (دالة...) 1. هي، في حالة متتالية،
متسلسلة قوى / POWER SERIES صورية تكون
معاملاتها لمتتالية معطاة يسمح هذا، عالماً،
دراسة المتتالية بواسطة أساليب تحليلية، ونستخدم
في التوفيقيات والتحليل مثلاً، الدالة المُولّدة
لأعداد فيبوناتشي هي

$$\frac{x + x^2}{1 - (x + x^2)}$$

2. أنظر / LAMBERT SERIES

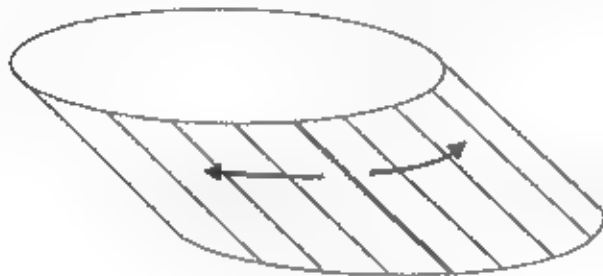
generating set n
générateur (ensemble...)

مُولّدة (مجموعة...) هي مجموعة تولّد عناصرها
بنية جبرية معطاة

generator *n*

générateur/génératrice

مُولَّد. 1. يُسمى أيضاً «راسم» / *generatrix*. نقطة (أو مستقيم، أو مستوي) تَوصِّم حركتها، مع خصوصيتها لقيود معينة، شكلاً هندسياً معلوماً، مثل الأسطوانة / CYLINDER في الشكل 167؛ وهو عنصر / ELEMENT في سطح دوراني / SURFACE OF REVOLUTION.



الشكل 167 - مُولَّد.
مُولَّد أسطوانة.

2. أي عنصر، في مجموعة، مُولَّد / GENERATE عناصرها معاً زمرة.
3. عنصر، في زمرة دورية (دَوَّارِيَّة) / CYCLIC GROUP، تكون عناصرها قوى لهذا العنصر.
4. أنظر / RULED SURFACE.

generatrix *n*

generatrice

رَاسِم. مصطلح آخر من أجل مُولَّد / GENERATOR (مفهوم 1)

generic *adj*

générique

1. صفة لكل ما هو قابل للتطبيق على صنف كامل من الأشياء، أو يشير إليه.
2. صفة، لمجموعة في فضاء متري نام، يُعَبَّر عنها كمجموعة ذاتية- *G* كثيفة / DENSE *G*-DELTA، وتكون بذلك (ووفق مفهوم فئة بير / Baire) مجموعة راسية / CATEGORY SET.

genus *n*

genre

1. نوع. قياس لترايط / CONNECTEDNESS سطح مغلق / CLOSED SURFACE، ويساوي $1 - K/4\pi$ ، من أجل K تكامل التقوس العاوسي /

GAUSSIAN CURVATURE. أنظر أيضاً / EUL-

ER'S FORMULA

2. أصغر عدد طبيعي m بحيث أن دالة صحيحة / ENTIRE FUNCTION يكون لها نشر جداري تقابري شتراس:

$$z^n \exp[g(z)] \prod_n \left(1 - \frac{z}{a^n}\right) \exp w\left(\frac{z}{a^n}\right)$$

حيث g صحيحة،

$$w(z) = \frac{z}{1} + \frac{z^2}{2} + \dots + \frac{z^m}{m}$$

- وحيث تتغير n فوق مجموعة الأعداد الطبيعية. وإذا لم يكن هناك نشر، مثل هذا، نقول إن الجنس لانهائي.

3. صنف الأشكال التربيعية / QUADRATIC FORMS الثنائية الأصلية غير المتكافئة، ذات مميز معدوم، والتي يمثل كل منها نفس الأعداد الصحيحة.

4. هو، في حالة سطح طوبولوجي، زوج (p, q) حيث p عدد المقابض / HANDLES و q عدد الأسطح غير القابلة للتوجيه CROSS-CAPS للسطح.

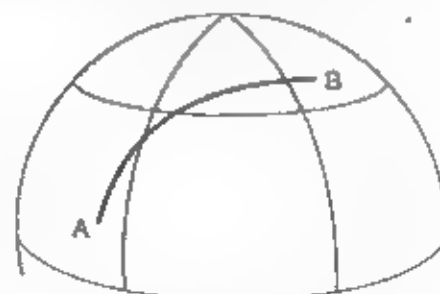
geod

إحتصار من أجل متقاصر / GEODESIC.

geodesic/ geodetic *adj*

géodésique

1. مختصره *geod*. صفة لكل ما يتضمن أو يتعلق بهندسة السطوح المنحنية.
2. (كاسم) يسمى أيضاً «منحن متقاصر» / *geodesic curve* أقصر منح بين نقطتين على سطح منحني، ويقع بأكمله على السطح. مثلاً، المنحني الموضح في الشكل 168 هو منحن متقاصر يصل بين النقطتين



الشكل 168 - خط متقاصر.

AB خط متقاصر على سطح كرة.

A و B على سطح نصف كرة؛ وهو قوس من دائرة كبرى / GREAT CIRCLE للكورة.

geodesic curvature *n*
géodésique (courbure...)

متقاصر (تقوس...). هو، عند نقطة على منحن فضائي، كمية يساوي مقدارها تقوس / CURVATURE مسقط المنحني على السطح المماس / TANGENT PLANE عند النقطة المعطاة، وتكون إشارتها موجبة إذا كان الناطم الرئيسي / PRINCIPAL NORMAL على المنحني المشق، يساوي الجداء المتجهي / VECTOR PRODUCT لناظم الوحدة على السطح ومماس المنحني عند هذه النقطة. ويعتمد هذا على السطح التي يقع عليه المنحن.

geom

إختصار من أجل هندسة / GEOMETRY، وهندسي / GEOMETRIC.

geometer/ geometrician *n*
géomètre *n*

مهندس. اسم لكل دارس لعلم الهندسة / GEOMETRY.

geometric/ geometrical *adj*
géométrique

هندسي. مختصره geom. 1. صفة لكل ما يتعلق بمبادئ الهندسة / GEOMETRY أو يستخدم طرقها، أو يتوافق معها.

2. صفة لكل ما يمثل نقطاً (أو مستقيمات أو سطوحاً، الخ) رياضية مجردة، أو يتكون منها، أو تكون مكونة له، وذلك باستقلالية عن الأشكال الفيزيائية الفعلية. وتعتبر الأشكال الهندسية، عادة، بأنها مخططات، ولكن الرياضيات تهتم فقط بحواصها المحردة لا الفيزيائية، وبدلك لا تكون المخططات أشكالاً هندسية وفق مسمياتها الفعلية، ولكنها مجرد تمثيل لهذه الأشكال.

geometric distribution *n*
géométrique (distribution...)

هندسي (توزيع...). (إحصاء / statistics)

توزيع العدد، x ، لمحاولات برنولي / BERNOLIAN LI TRIALS المطلوب للحصول على أول نجاح؛ حيث احتمال النجاحات في كل محاولة هو p ، واحتمال أن $x=r$ يكون

$$p(1-p)^{r-1}$$

بوسط $1/p$.

geometric form of the Hahn-Banach theorem *n*

géométrique (forme... du théorème de Hahn-Banach)

الهندسي (الشكل... لمبرهنة هان - بناخ). اسم آخر من أجل مبرهنة الفصل لمازور / SEPHERA-TION THEOREM OF MAZUR.

geometric mean *n*

géométrique (moyenne...)

هندسي (وسط...). الجذر النوني لجداء متالية أو مجموعة n من العناصر أو الأعداد أو التعبيرات؛ مثلاً، الوسط الهندسي للعددين 3 و 4 هو

$$\sqrt{3 \times 4} = 2\sqrt{3}$$

والوسط الهندسي لمجموعة أعداد يكون دائماً أصغر من وسطها الحسابي / ARITHMETIC MEAN إلا إذا كانت كل الأعداد متساوية حيث يتطابق الوسطان.

geometric progression *n*

géométrique (progression...)

هندسية (متوالية...). متالية أعداد تكون أعضاؤها المتتابة مختلفة بمضروب ثابت. مثلاً، 1, 2, 4, 8, 16,...

وعموماً، فإن الحد النوني n في متوالية عنصرها الأول a وكل عنصر فيها يساوي العنصر الذي يسبقه مضروباً في r يساوي ar^{n-1} . قارن مع / ARITHMETIC PROGRESSION.

geometric series *n*

géométrique (série...)

هندسية (متسلسلة...). هي متسلسلة تشكل حدودها متوالية هندسية / GEOMETRIC PROGRESSION، مثلاً

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$$

وهذه لا تتقارب إلا إذا كانت النسبة المطلقة بين

حدين متتابعين أصغر من 1. ويساوي مجموع قطعة ابتدائية متتية للمتسلسلة

$$a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1} = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$

وبالتالي، إذا كانت المتسلسلة متقاربة، فإن مجموعها يساوي $a/(r-1)$.

geometrize v

géométriser

هَنْدَسَ. يستخدم أو يطبق الطرق الهندسية (المتعلقة بهندسة الهندسة)؛ أو يمثل في شكل هندسي.

geometry n

géométrie

هندسة. 1. الدراسة الابتدائية لخواص الأشكال المستوية، القابلة للبناء (للإنشاء)، والعلاقات بينها.

2. دراسة الخواص الهندسية للأشياء، وذلك كما عرفها سنة 1872 برنامج كلاين إرلانغن / Klein's ERLANGEN PROGRAM.

3. منظومة رياضية، أو جعل هذه الخواص والعلاقات في شكل موضوعاتي، كما الهندسة الإقليدية / EUCLIDEAN GEOMETRY والهندسة الريمانية / RIEMANNIAN GEOMETRY.

4. أنظر / PROJECTIVE GEOMETRY و FINITE DIFFERENTIAL GEOMETRY و GEOMETRY.

Gergonne point n

Gergonne (point de...)

جرغون (نقطة...). نقطة تلاقي القواطع الدورية / CEVIANS عبر نقط التماس للدائرة المحيطة لمثلث. سُميت نسبة لعالم الهندسة الاسقاطية الفرنسي جوزيف دياز جيرغون / Joseph Diaz Gergonne (1771-1859) الذي يتقاسم مع بونسييه / Poncelet شرف صياغة مبدأ الثبوت / (DUALITY).

Gerschgorin circle theorem n

Gerschgorin (théorème de cercle de...)

جيرشغورن (مبرهنة دائرة...). نظرية المصفوفات / matrix theory هي النتيجة التي تقول إن كل القيم الذاتية / EIGENVALUES لمصفوفة $\{a_{ij}\}$ تقع داخل الدوائر المتمركزة في a_{ii} وأنصاف أقطارها

$$R_1 = \sum_{i=1}^n a_{ii}$$

بالإضافة إلى ذلك، فإن اتحاد أي عدد k من هذه الدوائر، إذا كانت متصلة عن بقية الدوائر، يحتوي تماماً على عدد k من القيم المميزة محسوبة بتكراراتها.

Gibbs phenomenon n

Gibbs (phénomène de...)

غيبس (ظاهرة...). السلوك الضروري للمجاميع الجبرئية لمتسلسلة فورييه / FOURIER SERIES قرب انقطاع قافز لدالة ذات تغير محدود؛ بما أن التقارب غير منتظم، فإن منحنيات المجاميع الجبرئية تسمى لحرف قطع رأسية تقريبية أطول من القفزة، بنسبة تساوي تماماً

$$\frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} \frac{\sin x}{x} = 1.17898...$$

(سميت نسبة إلى عالم الفيزياء النظرية والكيمياء الأمريكي جوسيا ويلارد غيبس / Josiah Willard Gibbs (1839-1903)، والذي بدأ تدريسه كمهندس).

giga

giga

جيجا. بادئة ترمز لمضاعف 10^9 من أجل الوحدات الفيزيائية في المنظومة الدولية / SYSTEME INTERNATIONALE.

given adj

donné/ déterminé

مُعْطَى / معلوم / مذكور. 1. معروف أو محدد بشكل مستقل
2. بَصْرَ أو افتراض لأغراض بناء أو برهان محدد؛ مثلاً، كل برهان إبسيلون. دللتنا للاستمرارية يبدأ منطقياً بـ «إذا أعطينا $\epsilon > 0$ »
3. (كاسم) موضوع أو افتراض لبرهان.

gib

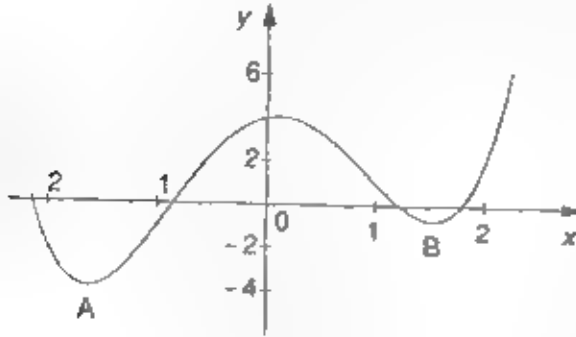
احتصار من أجل أكبر حد سفلي / GREATEST LOWER BOUND

global/ in the large (im grossen) adj

global

شامل. صفة لعلاقة (أو خاصية الخ) رياضية تكون

صالحة، دون تقييد، من أجل كل قيم المتغيرات. مثلاً، يوضح الشكل 169 بيان $y = x^4 - 5x^2 + x + 4$ الذي يمتلك نهاية صغيرة شاملة عند $x = -1.64$ ولكن ليس عند $x = 1.52$ ، حيث النهاية الصغيرة محلية / LOCAL فقط.



الشكل 169 - شامل

نهاية صغيرة شاملة (A) ونهاية صغيرة محلية (B)

gnomon n

gnomon

متوازي أضلاع ناقص. الشكل الهندسي الذي ينبغي بعد أن نقتطع متوازي أضلاع من متوازي أضلاع مشابه له واكبر منه كذلك الذي في الشكل 170.

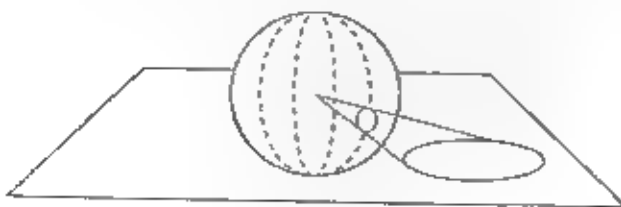


الشكل 170 - متوازي أضلاع ناقص.

gnomonic projection n

gnomonique (projection...)

مزولي (مسطط...). هو مسقط كرة، من مركزها، فوق أي من مستوياتها المماسية؛ مثلاً، يوضح الشكل 171 المسقط المزولي لدائرة على سطح كرة فوق قطع ناقص (إهليلج) على مستوى مماسي. قارئ مع / STEREOGRAPHIC PROJECTION



الشكل 171 - مسقط مزولي

المسقط المزولي لدائرة

Gödel, Kurt

Gödel, K

غودل (كورت...). عالم منطق أميركي، تشيكي المولد (1906-78)، أثبت عدداً من النتائج الرياضية الأساسية التي تحمل اسمه؛ ولقد طور، من خلال هذه البرهين، نظرية الدوال الارتدادية / RECUR-SIVE FUNCTIONS، وبين منذئذ استحالة إدراك أهداف برنامج هيلبرت / HILBERT'S PROGRAMME وفلسفة المنطقية / LOGICIM (ودلت ومن بعض تفسيرات)، وعدم بالتالي تقيماً جديداً لأسس الرياضيات / FOUNDATIONS OF MATHEMATICS، وبرهن أيضاً على أن موضوعه الاختيار / AXIOM OF CHOICE وفرضية المتصل / CONTINUUM HYPOTHESIS متواءمان مع الموضوعات النمطية لنظرية المجموعات.

Gödel number n

Gödel (nombre de...)

غودل (عدد...). عدد يُقرن، بشكل وحيد، بكل صيغة في نظرية صورية؛ إذا قرّن، بكل رمز ابتدائي في الحساب، عدد وحيد، فإن أي متتالية رموز يمكن أن تمثل لشكل وحيد بواسطة جداء لقوى الأعداد الأولية مرتبة، بحيث يكون أس العدد الأولي النوني مساوٍ للعدد المقرن بالرمز النوني. وقد عُمت هذه لأداة في إثبات مبرهنة غودل / GÖDEL'S THEOREM بأن خصصت لكل برهان جداء قوى أعداد أولية بنفس الأسلوب، بحيث أن أساس الأعداد الأولية المتتالية تكون أعداد غودل للمصغ في كل سطر في البرهان. وأثبت غودل بعدئذ أن الاستنتاجية الصالحة يمكن تمثيلها كخاصية نظرية عددية للعدد المُخصّص للبرهان. وتستخدم أعداد غودل أيضاً في حالة آلة تورينج / TURING MACHINE.

Gödel's completeness theorem n

Gödel (théorème de complétude de...)

غودل (برهان...)/ غودل (مبرهنة...). (منطق / logic) النتيجة الحاسمة التي تقول إنه، في حساب صوري موضوعاتي / AXIOMATIC FORMAL CALCULUS لتعدد نظرية الأعداد / NUMBER THEORY (حساب بيانو / PEANO ARITHMETIC) يستحيل إثبات التوازن /

CONSISTENCY دون استخدام طرق من خارج المنظومة. ولقد بين غودل هذا بإثبات أن الصلاحية تقابل خاصية لأعداد غودل / GÖDEL NUMBERS، وواضحاً بناء عدد غودل المقابل للتأكيد بأن الصيغة ذات ذلك العدد ليست قابلة للإثبات، ثم مبرهاً بأنه، عندما يكون الحساب تاماً، يمكن لذلك التقرير أن يمتلك تلك الخاصية. ينتج عن هذه المبرهنة أنه لا يمكن إدراك برنامج هيلبرت / HILBERT'S PROGRAMME لبناء خوارزمية قرارية من أجل كل الرياضيات، وبأن عقيدة المنطقية، المتعلقة باستنتاجية كل الرياضيات من الموضوعات، تكون خاطئة

Gödel statement n

Gödel (proposition de...)

غودل (تقرير...): تقرير يؤكد استحالة إثباته، وبخاصة ذلك المستخدم في برهان غودل / GÖDEL'S PROOF والمعطى بدلالة عدده لغودل / GÖDEL NUMBER.

Goldbach's conjecture n

Goldbach (conjecture de...)

غولباخ (خُذْصِيَّة...): (نظرية الأعداد / number theory) هي الحدسية القائلة إن عدداً زوجياً (يساوي العدد 6 أو أكبر منه) يمكن أن يكتب كمجموع عددين أوليين فرديين. (سميت نسبة إلى عالم التحليل ونظرية الأعداد، بروسي المولد (1764-1690)، الذي أصبح أستاذاً للرياضيات بالأكاديمية الأمبراطورية الروسية، ومؤرخاً لها وكان أيضاً معلماً لبطرس الأكبر، وعضواً في وزارة خارجية القيصر. وكانت له مراسلات مع أويلر / Euler وبيرنوللي / Bernoulli، وأسهم في نظرية المعادلات التفاضلية والمتسلسلات اللانهائية. وقد خُذْص أيضاً بأن كل عدد فردي يساوي مجموع ثلاثة أعداد أولية فردية؛ وقد أثبت فينوغرادوف / Vinogradov صحة هذه الحدسية من أجل كل الأعداد الفردية، باستثناء ربما عدد متناهية).

golden mean/ golden section/ extreme and mean ratio n
or (moyenne d'...)/ or (section d'...)/ or (rapport d'...)

الذهبي (الوسط...)/ (الذهبي (المقطع...)) /

الذهبية (النسبة...): هي تناسب في تقسيم مستقيم بحيث تكون نسبة القطعة الأصغر إلى القطعة الأكبر، كنسبة القطعة الأكبر إلى الكل، أو تناسب بين ضلعي مستطيل بحيث أن نسبة الفرق بين الضلعين إلى أصغرهما تساوي نسبة الضلع الأصغر إلى الضلع الأكبر. وقد افترض، في النظرية الجمالية، بأن هذا التناسب ممتع للنظر. وهذه النسبة هي

$$G = \frac{\sqrt{5} - 1}{2} = 0.618033988...$$

ومعكوسها

$$1.618033988... = G + 1$$

الذي يشار إليه أحياناً بـ «النسبة الذهبية». ويتج عن هذا التعريف أنه إذا رسم مستطيل يكون ضلعه في النسبة الذهبية (مستطيل ذهبي)، ثم اقتطع منه مربع، فإن المستطيل المتبقي تكون له نفس النسبة كالمستطيل الأصلي. وإذا كررنا هذا الأسلوب، كما في الشكل 172، فإن نقط التقسيم المتتالية تقع على حلزون لوغاريتمي / LOGARITHMIC SPIRAL. كما أن الوسط الذهبي يساوي أيضاً نهاية الكسر التسلسلي / CONTINUED FRACTION.

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}$$

والنسبة بين حدين متتابعين في أعداد فيبوناتشي / FIBONACCI NUMBERS.



الشكل 172 - المقطع الذهبي.
متتالية من مستطيلات ذهبية

- gon

- gone

لاحقة للدلالة على مضلع / POLYGON. مثلاً، مضلع تساعي / ENNEAGON، ومضلع ألفي / chulligon، وهما مضلعان من تسعة وألف من لأصلاع على الترتيب

Goodman's paradox n

Goodman (paradoxe de...)

غودمان (محيّرة...) (منطق / logic، فلسفة / philosophy) هي محيرة الاستقراء / INDUCTION التي تقول إن التجربة الماضية توفر دليلاً قوياً، بشكل متطابق، من أجل تنبؤات متنافية. فإذا عرفنا «أخضر» بأنها خاصية كون الشيء أخضر، ليتحوّل بعد زمن محدد إلى اللون الأزرق، فإن كل شيء يكون (أو كان) أخضر هو أيضاً «أخضر»؛ ولكن في حين أن إخضاره الماضي يقود إلى تنبؤ بأنه سيظل أخضر، فإن «إخضراقه» الماضي يعطي نفس الأسباب للتنبؤ بأنه سيظل أخضر - وهو ما سوف يكون بعد مرور الزمن المحدد اللون الأزرق الذي يتنافى مع الإخضرار السابق. (سميت نسبة إلى فيلسوف اللغة والعلم الأميركي نلسون غودمان / Nelson Goodman son (1906-)). أنظر أيضاً / HEM- PEL'S PARADOX

goodness of fit n

ajustement

جودة التوفيق. (إحصاء / statistics) المدى، الذي تقرب فيه، قيم عينة مشاهدَة لتغير، إلى قيم مشتقة من توزيع نظري، ويقاس غالباً بواسطة اختبار كاي تربيع / CHI-SQUARE TEST.

googol n

googol

غوغول. العدد الممثل بواسطة 1 متبوعاً بمائة صفر، أي 10^{100} . (يتجاوز هذا العدد عدد الذرات في الكون، والتي هي من الرتبة 10^{85} فقط).

googolplex n

googolplexe

غوغولبليكس. هو العدد الممثل، في المنطومة العشرية، بواسطة 1 متبوعاً بغوغل من الأصفار، أي هي القوة الغوغولية لـ 10 وقيمتها $10^{10^{100}}$.

grad

grad

إختصار ورمز من أجل تدرج / GRADIENT (مفهوم 3).

gradient n

gradient

تدرج. 1 (أ). هو ميل، مستقيم، مقيس كسبة

تغيره الرأسي إلى تغيره الأفقي. وبذلك يكون تدرج المستقيم الواصل بين النقطتين (x_1, y_1) و (x_2, y_2) في المستوى الديكارتي، وكما هو مبين للشكل 173 (أ)،

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

كما أن لشكل التدرج لمعادلة مستقيم، يمر بالنقطة (x_1, y_1) هي

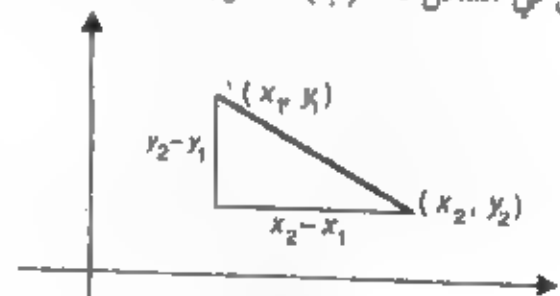
$$\frac{y - y_1}{x - x_1} = m$$

أي

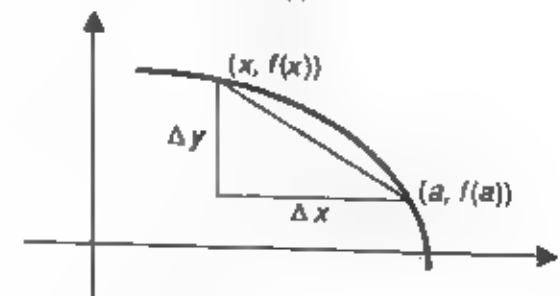
$$y = mx + (y_1 - mx_1)$$

حيث تعطى معادلة المستقيم في الشكل $y = mx + c$ ، حيث m تدرج المستقيم، و c الجزء الذي يقطعه على محور y .

(ب) وبعمومية أكثر، ميل منحن، عند نقطة، يقاس بأنه ميل المماس عند هذه النقطة؛ أو أن تدرج المنحني من أجل $x=a$ هو معدل التعبير الآتي / INSTANTANEOUS RATE OF CHANGE في قيمة الدالة. ويعطى هذا بواسطة النهاية، عندما تقترب x من a ، للنسبة بين التغير Δy ، في المتغير غير المستقل، والتغير Δx في المتغير المستقل، كما هو مبين في الشكل 173 (ب). أنظر / DERIVATIVE.



(أ)



(ب)

الشكل 173 - تدرج. (المفهوم 1 (أ) و 1 (ب))
تدرج (أ) مستقيم، و (ب) منحن.

2. هو المتجه الذي مركباته، الموازية لمحاور الإحداثيات، هي المشتقات الجزئية لدالة معطاة بالنسبة للمتغيرات المستقلة، بحيث يكون اتجاه مركبته على أحد محاور الإحداثيات هو ذلك الذي يكون فيه المشتق، بالنسبة للمتغير المقابل لذلك المحور، أعظمياً؛ وهو المتجه

$$\left[\frac{\partial F}{\partial x}, \frac{\partial F}{\partial y}, \frac{\partial F}{\partial z} \right]$$

وغالباً، يجب أن تكون المشتقات الجزئية مستمرة؛ وفي هذه الحالة، يتطابق التدرج مع مشتق الدالة المتجهية. ويكتب التدرج في الشكل $\text{grad } F$ أو ∇F . أنظر أيضاً / FRECHET DERIVATIVE و DIVERGENCE و CURL.

3. بعمومية أكبر، هو من أجل موتر ديكارتى / CARTESIAN TENSOR

$$T_{ijk...} e_i \otimes e_j \otimes e_k \otimes \dots$$

الكمية .

$$\frac{\partial}{\partial x_p} (T_{ijk...}) e_i \otimes e_j \otimes e_k \otimes \dots \otimes e_p$$

gradient method n

gradient (méthode de...)

التدرج (طريقة...). اسم آخر من أجل طريقة الانحدار الأعظمي / STEEPEST DESCENT.

Gram determinant n

Gram (déterminant...)

غرام (محددة...). محددة مصفوفة غرام / GRAM MATRIX.

Gram matrix n

Gram (matrice de...)

غرام (مصفوفة...). هي المصفوفة القرينة لداتها التي يكون مدخلها، في الصف i والعمود j ، هو الجداء الداخلي $\langle x_i, y_j \rangle$ للعصرين رقم i و j في متتالية متتية معطاة من متجهات $\{y_i\}$ في فضاء جداء داخلي / INNER PRODUCT. مثلاً، مصفوفة غرام للمتجهين $(1,2)$ و $(1,-1)$ هي

$$\begin{bmatrix} (1,2)(1,2) & (1,2)(1,-1) \\ (1,2)(1,-1) & (1,-1)(1,-1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

(سميت نسبة إلى يورغن بيدرسون غرام / Jørgen Pederson Gram (1859-1916)، عالم التحليل ونظرية الأعداد الدانمركي).

Gram-Schmidt process n

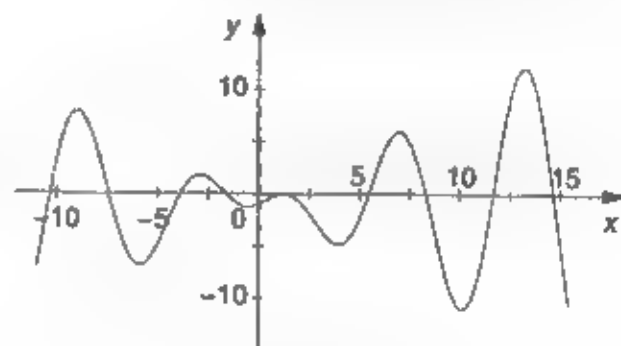
Gram-Schmidt (processus de...)

غرام-شميدت (طريقة...). طريقة تكرارية لتحويل أي عائلة مستقلة خطياً / LINEARLY INDEPENDENT من متجهات، في فضاء جداء داخلي / INNER PRODUCT، إلى منظومة ناظرية التعامد / ORTHONORMAL.

graph n

graphe

بيان. 1. رسم يبين العلاقة بين مجموعات معينة من كميات أو أعداد بواسطة سلسلة من الخطوط، والنقط (الخ). ... المرسومة بالنسبة لمجموعة محاور إحداثية. أنظر، مثلاً، بيان أعمدة / BAR GRAPH. 2. رسم يبين علاقة دالية بين متغيرين، أو أكثر، بواسطة منح (أو سطح، إلخ)، ويحتوي كل تلك النقط، ومقط نذك النقط، التي تحقق إحداثياتها العلاقة المعطاة. مثلاً، سرى في الشكل 174 حراً من بيان $y = x \sin(x+1) - 1$ ، لأن إحداثي كل نقطة تقع على المنحنى يحققان هذه العلاقة.



الشكل 174 - بيان.

بيان دالة.

3. (أ). مجموعة النقط $\langle x, y \rangle$ ، حيث $y = f(x)$ ، في مقابل الدالة / f FUNCTION.

(ب) مجموعة النقط $\langle x, y \rangle$ ، حيث $y \in f(x)$ ، في مقابل الدالة مجموعة القيمة / f SET-VALUED FUNCTION.

4. (نظرية البيانية / graph theory) مجموعة نقط (رؤوس / VERTICES)، وقطع مستقيمة (أحرف /

(EDGES) تربط بين هذه الرؤوس، وتستخدم معاً في دراسة الطوبولوجيا / TOPOLOGY والتوافقيات / COMBINATORICS، وبناء الخوارزميات التوافقية / COMBINATORIAL ALGORITHMS.

graphic adj

graphique

بياني. صفة لكل ما يتحدد بالبيانات / GRAPHS، أوله علاقة بها، أو يستخدمها. مثلاً، التمثيل البياني لدالة هو بيانها وفق المفهوم 2.

graph paper n

papier millimétré

بياني (ورقة رسم...). ورقة مطبوع عليها مستقيمات متقاطعة، لرسم البيانات (أو المخططات)، إلخ. وتكون المستقيمات، عادة، متباعدة بشكل متساو، أفقية ورأسية، ولكن الأمر يختلف في حالة الأوراق اللوغاريتمية / LOG PAPERS.

graph theory n

graphes (théorie des...)

البيانية (نظرية...). هي فرع الرياضيات الذي يهتم بدراسة وتطبيق البيانات المستوية وتعميماتها.

Grassmann algebra n

Grassmann (algèbre de...)

غراسمان (جبر...). أنظر / EXTERIOR PRODUCT.

gravitational constant n

gravitation (constante de...)

الجاذبية (ثابت...). أنظر / LOCAL GRAVITATIONAL CONSTANT و UNIVERSAL GRAVITATIONAL CONSTANT.

gravity n

gravité

الثقالة / الجاذبية. (ميكانيكا / mechanics) هي القوة بين جسمين ناتجة عن كتلتهما / MASS. ووفقاً لقانون نيوتن / Newton، تكون قوة الجاذبية بين جسمين، كتلتهما m_1 و m_2 ، وتنفصلهما مسافة r ، مساوية لـ $\gamma m_1 m_2 / r^2$ ، حيث γ ثابت الجاذبية العام /

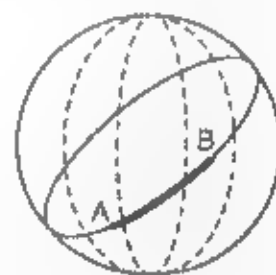
UNIVERSAL GRAVITATIONAL CONSTANT.

وتأثر مجسم كروي منتظم، تحت الجاذبية، كجسم نفس الكتلة موضوع بمركز الكرة.

great circle n

grand cercle

كبرى (دائرة...). 1. مقطع دائري في كرة بواسطة مستو قطري؛ دائرة مرسومة على سطح كرة ولها نفس نصف القطر. إن القوس الأصغر / MINOR ARC من دائرة كبرى، عبر نقطتين على سطح الكرة، هو أقصر خط بينهما يقع بأكمله على سطح. مثلاً، يبين الشكل 175 الدائرة الكبرى عبر A و B؛ ويمثل القوس الأسود أقصر بعد بينهما على السطح. قارن مع / SMALL CIRCLE. أنظر أيضاً / GEODESIC.



الشكل 175 - دائرة كبرى

2. خط، مثل هذا، على سطح الأرض، أو ما يمثله على خريطة. إن أقصر طريق بين نقطتين على سطح الأرض يقع على دائرة كبرى

greatest adj

le plus grand

الأكبر. صفة لعنصر (في ترتيب) يكون أعظمياً / MAXIMAL بشكل مطلق، أي أنه أكبر من أي عضو آخر في المجموعة؛ وبذلك، مثلاً، يكون العنصر الأكبر في مجموعة المجموعات الجزئية - لمجموعة معطاة مرتبة بعلاقة الاحتواء - هو المجموعة نفسها.

greatest common factor/ divisor n

le plus grand commun diviseur/ facteur commun

الأكبر / الأعظم (القاسم / العامل المشترك...). مختصره gcd/gcf اسم آخر من أجل للعامل المشترك الأعلى / HIGHEST COMMON FACTOR

greatest integer function n

grand (fonction du plus... nombre entier)

أكبر (دالة... عدد صحيح). اسم آخر من أجل /
FLOOR

greatest lower bound n

la plus grande borne inférieure

أكبر حد سفلي (أدنى). مصطلح آخر من أجل /
INFIMUM

greedy algorithm n

avide (algorithmie...)

شرهة (خوارزمية...), أي خوارزمية, في صنف
خوارزميات توافقية, سميت كذلك لأنها تحاول ما
أمكن من التحسينات عند كل تكرار. قارن مع /
MYOPIC ALGORITHM

Green-elastic/ hyperelastic adj

Green (élastique selon...)/ hyperélas-
tique

خريين (مرن وفق...)/ فوق مرن. (ميكانيكا
المستمر / continuum mechanics صفة, لجسم,
بحيث توجد دالة سلمية, لتدرج التشوه /
DEFORMATION GRADIENT, يكون معدل تغيرها
قدرة الإجهاد / STRESS-POWER في وحدة
الحجم. رغم أنه قد وجد أن كل الأجسام المرنة,
في الطبيعة, تكون مرنة وفق خريين, إلا أنه ليس من
الضروري - مبدئياً - أن يكون كل جسم مرن (وفق
خريين) مرناً / ELASTIC.

Green's functions n

Green (fonctions de...)

خريين (دوال...), هي مجموعة, كل عنصر فيها
نواة / KERNEL مكاملة, تستخدم في حل
المعادلات التفاضلية غير المتجانسة بشروط حدية,
وتتضمن الحلول الأساسية / FUNDAMENTAL
SOLUTIONS للمعادلات التفاضلية المتجانسة
المقابلة. (سميت نسبة إلى جورج خرين / George
Green (1793-1841), وهو ابن طحان وخباز من
نوتنغهام, علم نفسه بنفسه, انتخب لمنصب زمالة
بكامبردج بعد تخرجه في سن الثالثة والأربعين وكان
قد قدم قبل ذلك إسهامات في التحليل المتجهي,

ومهد للوصف الرياضي للكهرباء والمغناطيس, ودرس
المصاهات ثنائية البعد, ونشر دراسات حول عدد من
مسائل الرياضيات التطبيقية).

Green's theorem n

Green (théorème de...)

خريين (مبرهنة...), 1. المتطابقة

$$\iiint_V (\nabla g - g \nabla f) \cdot \mathbf{n} \, dS = \iiint_V (\nabla^2 g - g \nabla^2 f) \, dV$$

حيث f و g دالتان مصقولتان / SMOOTH, و S و V
هما على الترتيب مساحة وحجم سطح مغلق بناظم
وحدة / unit NORMAL هو \mathbf{n} .

2. حالة خاصة, من مبرهنة ستوكس / STOKES'
THEOREM, تقول إن

$$\int_{\partial \Omega} (f dx + g dy) = \iint_{\Omega} \left(\frac{\partial f}{\partial x} - \frac{\partial g}{\partial y} \right) dA,$$

حيث f و g قابلتان للاشتقاق المستمر على منطقة
مستوية تحتوي على مجموعة Ω ذات حدود معقولة.
وتعطي الحالة, حيث $f = -y$ و $g = x$, صيغة مفيدة
من أجل مساحة Ω . وتوجد مطابقات متنوعة لخريين
تتضمن اللابلاسي / LAPLACIAN.

Gregory's series n

Gregory (série de...)

غريغوري (متسلسلة...), هي متسلسلة
ماكلاوران / MACLAURIN SERIES من أجل قوس
الظل

$$\arctan x = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \dots$$

والتي تجمع حالتها الخاصة, عندما $x=1$, على
 $\pi/4$. وتسمى أيضاً متسلسلة ليبنتز / Leibniz.
(سميت نسبة لعالم الجبر والفلك, المولود في
أبردين (1638-1703), درس في بادوا وتقلد مناصب
تعليمية في سانت أندروز وإدبيره, رغم أنه يبدو أن
المتسلسلة قد عرفت قبل ذلك في الهند. وميز بين
المتسلسلات المتقاربة والمتباعدة, ومهد لدراسة
متسلسلات القوى والحساب التفاضلي والتكامل,
وأعطى إثباتاً للمبرهنة الأساسية للحساب / FUN-
DAMENTAL THEOREM OF CALCULUS).

Grelling's paradox/ heterological paradox

n

Grelling (paradoxe de...)/ hétérologique (paradoxe...)

غريلينغ (محيّرة...) / متغايرة المنطق (محيّرة...). محيرة دلالية لغوية، اكتشفها عالم الرياضيات الألماني كورت غريلينغ / Kurt Grelling سنة 1908، ناتجة عن تعريف «متغاير المنطق» بأنه وصف لكلمات لا نصف نفسها؛ وبذلك، مثلاً، «قصير» ليست «متغايرة المنطق» لأنها كلمة قصيرة، في حين أن «طويل» «متغايرة المنطق». يتتبع من ذلك، إذن، أن «متغاير المنطق» يكون متغاير المنطق إذا وفقط إذا لم يكن كذلك. ورغم كونها، سطحياً، في نفس شكل محيرة راسل / RUSSEL'S PARADOX، وقابلة للحل بنظرية راسل للأنماط / TYPES، إلا أنه ينظر إلى هذه المحيرات، عموماً، بأنها ذات أصول مختلفة، وتتفادى بواسطة التمييز بين لغة موصوفة / OBJECT LANGUAGE ولغة جامعة / METALANGUAGE.

group n

groupe

زُمرة. مجموعة تكون مغلفة تحت عملية ثنائية تجميعية / ASSOCIATIVE، يوجد بالنسبة إليها عنصر مطابقة / IDENTITY ELEMENT وحيد في المجموعة، ويكون لكل عنصر في المجموعة عنصر عكسي / INVERSE ينتمي إلى المجموعة؛ مثلاً، مجموعة الأعداد الصحيحة تشكل زمرة تحت الجمع، ولكنها ليست كذلك تحت عملية الضرب. قارن مع / RING و FIELD.

group homomorphism n

groupes (homomorphisme des...)

الزُمر (تشاكل...). أنظر / HOMOMORPHISM.

groupoid n

groupoïde

زُميرة. 1. مجموعة بعملية ثنائية تكون مغلفة بالنسبة لها. إن الخط الحقيقي الموجب تحت العملية الثنائية

المعرفة بواسطة

$$a * b = \sqrt{a^2 + b^2}$$

يتتبع زميرة، ولكنها ليست نصف زميرة / SEMI-GROUP.

2 فئة / GATEGORY يكون فيها كل سَهم قابلاً للعكس (عكوساً). وتكون، وفق هذا المفهوم، أي زميرة مثل زميرة عُرفت عليها عملية الضرب جزئياً فقط. أنظر / HOMOTOPY.

group representation n

groupes (représentation des...)

الزُمر (تمثيل...). أنظر / REPRESENTATION.

group ring n

groupe (anneau de...)

زُمرة (حلقة...). مجموعة كل المجاميع الجزئية الصورية $\sum \alpha_x x$ حيث تتغير x فوق زميرة ضربية، و α_x (والتي تكون صفرية باستثناء عدد منته منها) هي عناصر حقل (غالباً ما يكون حقل الأعداد العقلية). ويرمز لحلقة الزمرة، لزمرة G فوق حقل، بواسطة R_G ، حيث تُعرّف عمليتا الضرب والجمع بواسطة

$$\sum_{x \in G} \alpha_x x + \sum_{x \in G} \beta_x x = \sum_{x \in G} (\alpha_x + \beta_x) x$$

و

$$\left(\sum_{x \in G} \alpha_x x \right) \left(\sum_{x \in G} \beta_x x \right) = \sum_{x \in G} \left(\sum_{st=x} \alpha_s \beta_t \right) x$$

grus

vert-bieu

أخضرقي. أنظر / GOODMAN'S PARADOX.

guard digits n

chiffres auxiliaires

واقية (أرقام...). (تحليل عددي / numerical analysis) أرقام تضاف إلى دقة / PRECISION عملية حسابية، لكي يؤخذ بالحسبان الخطأ التدويري / ROUNDING ERROR، أو خطأ الاختزال، أو أي خطأ عددي آخر.

h

إختصار من أجل هكتو / HECTO المستعملة في ترميزات مضاعفات الوحدات الفيزيائية في المنظومة الدولية / SYSTEME INTERNATIONALS.

II

رمز من أجل الأعداد فوق العقديّة / QUATERNIONS.

Haar condition n

Haar (condition de...)

هار (شرط...). شرط، من أجل دوال مستمرة (g_1, \dots, g_n) على مجموعة، بأن المحددة $\det [g(x_i)]$ لا تتلاشى من أجل أي مجموعة جزئية من نقط مختلفة (x_1, \dots, x_n) ويتحقق هذا من أجل

$$1, x_1, \dots, x^n$$

فوق أي فترة. أنظر / UNICITY و VANDERMONDE DETERMINANT. (سميت نسبة لعالم التحليل المجري ألفرد هار / 1933-1885) Alfred Haar.

Haar measure n

Haar (mesure de...)

هار (قياس...). هو قياس غير صفري μ على جبر سيفما / S SIGMA-ALGEBRA، يُؤخذ بواسطة المجموعات الجزئية المتراسة لزمرة طوبولوجية / TOPOLOGICAL GROUP تكون متراسة محلياً / LOCALLY COMPACT، بحيث أن القياس إما أن يكون لا متغيراً يساراً $\mu(xA) = \mu(A)$ من أجل كل x في G و A في S ، أو لا متغيراً يمينياً $\mu(Ax) = \mu(A)$ من أجل كل x في G و A في S . ويتطابق هذان المفهومان في الحالة التبديلية، كما أن أي قياس لا متغير يساراً يكون على زمرة متراسة هو نفسه لا متغير يمينياً، وبالعكس. ويكون مثل هذا القياس وحيداً إذا استثنى الاختلاف بثوات ضربية.

Hadamard, Jacques Salomon

Hadamard, J.S.

هادامار (جاك سالومون...). عالم جبر وتحليل ونظرية أعداد وفيزياء رياضية فرنسي، (1863-1963)، أثبت مبرهنة الأعداد الأولية / PRIME NUMBER THEOREM، وقدم إسهامات مهمة في دراسة الدوال في متغيرات عقدية، طور التحليل الدالي / FUNCTIONAL ANALYSIS.

Hadamard configuratin n

Hadamard (configuration de...)

هادامار (تشكيل...). أنظر / HADAMARD MATRIX.

Hadamard design n

Hadamard (conception de...)

هادامار (تصميم...). هو تصميم فترات / BLOCK DESIGN بـ $4\lambda + 3$ نقطة من أجل عدد صحيح λ ، ويعدد $2\lambda + 1$ من الفترات، بحيث تنتمي أي نقطتين في هذا التصميم تماماً إلى عدد λ من الفترات؛ أي، تصميم $(4\lambda + 3, 2\lambda + 1, \lambda)$. ويكون تصميم هادامار تصميمًا متناظرًا / SYMMETRIC DESIGN.

Hadamard inequality n

Hadamard (inégalité de...)

هادامار (متباينة...). 1. هي متباينة مفادها أن محددة / DETERMINANT مصفوفة معرفة موجبة / POSITIVE DEFINITE ليست أكبر من جداء المداخل القطرية / DIAGONAL للمصفوفة. 2. أو هي متباينة تفيد بأن محددة مصفوفة مربعة SQUARE ليست أكبر من جداء النظميات الإقليدية / EUCLIDEAN NORMS لكل صف في المصفوفة.

Hadamard matrix n

Hadamard (matrice de...)

هادامار (مصفوفة...). مصفوفة $m \times n$ ، تكون كل مداخلها مساوية لـ ± 1 ولها مصفوفة عكسية

تساوي منقولتها / TRANSPOSE مقسوماً على n ، حيث يجب أن تكون n قابلة للقسمة على 4. إن هذه المصفوفات تعود إلى صف من تصميمات مدرات / BLOCK DESIGNS متناظرة تسمى «تشكيلات هادامار».

Hadamard product n

Hadamard (produit de...)

هادامار (جداء...): مصفوفة جداءات مدخل في مدخل لمصفوفتين معلومتين متساويتي الأبعاد؛ إذا كانت C جداء هادامار للمصفوفتين A و B ، فإن $c_{ij} = a_{ij}b_{ij}$.

Hadamard three- circle theorem n

Hadamard (théorème des trois cercles de...)

هادامار (مبرهنة الدوائر الثلاثة ل...): أنظر / THREE- CIRCLE THEOREM

Hahn- Banach theorem n

Hahn- Banach (théorème de... ..)

هان - بناخ (مبرهنة... ..): (تحليل دالي / functional analysis) هي مبرهنة التوسيع / EXTENSION التي تثبت أن دالياً خطياً / LINEAR، معرفاً على فضاء جزئي في فضاء منتهي، ومهيماً عليه هانك بدالة خطية حرة / SUB-LINEAR معرفة على كل الفضاء، يكون له توسيع خطي مهيمن عليه هو الآخر بواسطة الدالة الخطية الجزئية. ويعرف الشكل الهندسي لمبرهنة هان - بناخ باسم «مبرهنة الفصل لمازور / SEPARATION THEOREM OF MAZUR».

Hahn decomposition n

Hahn (décomposition de...)

هان (تحليل... ..): تجزئة (P, N) لحلقة - سيغما / SIGMA- RING هي X مزودة بقياس مؤشر / SIGNED MEASURE هو μ ، بحيث أن $P \cap N = \emptyset$ و $\mu(A \cap N) \leq 0$ و $\mu(A \cap P) \geq 0$ كما أن $\mu(A) = \mu(A \cap P) - \mu(A \cap N)$ من أجل كل A في الحلقة - سيغما X .

half- angle formula n

demi- angle (formule de...)

نصف الزاوية (صيغة... ..): أي صيغة تعطي قيمة

دالة مثلثية أو ناقصية (إهليلجية) عند نصف قيمة المتغير، كما مثلاً

$$\sin \frac{x}{2} = \pm \left[\frac{1 - \cos x}{2} \right]^{\frac{1}{2}}$$

$$\cos \frac{x}{2} = \pm \left[\frac{1 + \cos x}{2} \right]^{\frac{1}{2}}$$

قارن مع / DOUBLE- ANGLE FORMULA

half- closed adj

demi- fermé

نصف مغلق. أنظر / HALF- OPEN

half- line n

demi- ligne

نصف خط. أي مجموعة جزئية فعلية مترابطة غير محدودة بخط / LINE في فضاء ديكارتي؛ صورة انسحابية / TRANSLATE لشعاع / RAY.

half- open/ half- closed adj

demi- ouvert/ demi- fermé

نصف مفتوح / نصف مغلق. صفة لفترة / INTERVAL تحتوي على إحدى نقطتيها الطرفيتين ولكنها تستبعد الأخرى. وهي الشكل $[a, b]$ أو $(a, b]$.

half- plane n

demi- plan

نصف مستو. 1. (أ) أي مجموعة جزئية، في فضاء ديكارتي / CARTESIAN SPACE ثنائي البعد، محدودة بمستقيم، وقد تحتوي على نصف خط في الخط الحدودي.

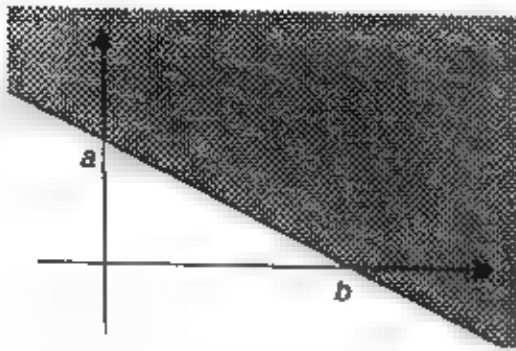
(ب) وفي الغالب، مجموعة النقط (x, y) حيث

$$c \geq ax + by \text{ أو } c \leq ax + by$$

(نصف مستويين مغلقين)، أو المتبايعتين الفعليين المقابلتين (نصف مستويين مفتوحين)؛ وبخاصة، مثل هذه المجموعات الجزئية عندما يكون المستقيم موازياً لأحد المحورين، بحيث تكون المجموعة المعرفة بواسطة

$$y \leq b \text{ أو } y \geq b \text{ أو } x \leq a \text{ أو } x \geq a$$

وتبين المنطقة المظللة، في الشكل 176، نصف المستوي $x > b - (b/a)y$.



الشكل 176 - نصف مستو

الخط المستقيم هو الحد بين نصفي المستويين.

2. أي مجموعة جزئية، للأعداد العقلية، تخصص لمثل هذا الشرط على جزءيها الحقيقي والتخيلي انظر / ARGAND DIAGRAM.

half-space n
demi-espace

نصف فضاء. كل النقط الواقعة على جانب واحد من فوق مستو / HYPERPLANE في فضاء إقليدي أو أي فضاء آخر أكثر عمومية. ويكون نصف الفضاء مفتوحاً إذا كان لا يحتوي على فوق المستوى، ومغلقاً إذا كان يحويه، ولكنه لا يمكن أن يكون الاثنين معاً. ويكون نصف الفضاء، في الحالة أحادية البعد، نصف خط؛ أما في الحالة ثنائية البعد، فإنه يكون نصف مستو. وبشكل نصف فضاءين متتامان تجزئة / PARTITION للفضاء.

Hall subgroup n
Hall (sous-groupe de...)

هال (زمرة... الجزئية). زمرة جزئية / SUBGROUP، من زمرة متناهية، تتمتع بخاصية أن $[H]$ وعدد المجموعات المصاحبة اليسرى لـ H في G ، $[G, H]$ ، أوليان ثنائياً.

halt v
s'arrêter

توقف. أن تصل آلة تورينغ / TURING MACHINE إلى حالة نهائية مُعَيَّنة.

halting problem n
arrêt (problème d'...)

التوقف (مسألة...). هي المسألة غير المحبولة / UNSOLVABLE PROBLEM لتحديد ما إذا كانت آلة تورينغ / TURING MACHINE تتوقف / HALT عندما يقدم لها نصيذ مدخل معلوم.

Hamburger moment problem n
Hamburger (problème de moment de...)
هامبرغر (مسألة المزم لـ...). أنظر / MOMENT PROBLEM.

Hamel basis n
Hamel (base de...)

هامل (قاعدة...). 1. قاعدة لفضاء متجهي / VECTOR SPACE، وبخاصة عندما تكون متجهات القاعدة متعامدة / ORTHOGONAL. 2. وبشكل خاص، القاعدة غير القابلة للبعد (غير العددية) من أجل مجموعة الأعداد الحقيقية / REAL NUMBERS باعتبارها فضاء متجهياً فوق الأعداد المربعة (القياسية) / RATIONALS والتي يمكن أن يكتب بدالاتها، وبشكل وحيد، كل عدد حقيقي غير صفري:

$$\sum_{i=1}^n x_i b_i$$

حيث x_i أعداد منطقة غير صفرية، و b_i عناصر من القاعدة.

Hamel dimension n
Hamel (dimension de...)

هامل (بُعد...). أنظر / DIMENSION.

Hamilton, Sir William Rowan
Hamilton, W.R

هاملتون (سير ويليام رُوان...). عالم جبر وفلك وفيزياء إرلندي، (1805-65)، اكتشف الأعداد فوق العقدية / QUATERNIONS. انتحب وهو لم يرل طالباً جامعياً، فلكياً ملكياً لإرلندة، وعُيِّن أستاذ كرسي بكنية ترينيتي / Trinity College، ثم أصبح رئيساً للأكاديمية الملكية الأيرلندية.

Hamiltonian n
Hamiltonien

الهاملتوني. هي دالة H بحيث يمكن إعادة كتابة معادلة تفاضلية جزئية / PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATION معطاة، من المرة الأولى، في الشكل.

$$\partial u / \partial t = -H(t, x_1, \dots, x_n, p_1, \dots, p_n)$$

حيث كل المتغيرات دوال في الوسيط t . وهذه معادلة تفاضلية من النوع الهاملتوني. ويكون الهاملتوني موجوداً من أجل أي معادلة

$$F(x_0, x_1, \dots, x_n, u, p_0, \dots, p_n) = 0$$

لا تعتمد صراحة على t ، حيث $p_k = \partial W / \partial x_k$ ويكون الشكل الهاميلتوني القانوني، عندئذ، هو

$$\frac{dx_k}{dt} = \frac{\partial H}{\partial p_k}, \quad \frac{dp_k}{dt} = - \frac{\partial H}{\partial x_k}$$

وتنشأ منظومات، مثل هذه، في الميكانيكا الكلاسيكية، ونظرية التحكم / CONTROL THEORY، وغيرهما. أنظر أيضاً / PON-TRYAGIN'S MAXIMUM PRINCIPLE

Hamiltonian chain/path n
hamiltonienne (chaîne...)

هاميلتونية (سلسلة...) / هاميلتوني (طريق...). هي سلسلة / CHAIN، في بيان، تستخدم كل رأس / VERTEX مرة واحدة تماماً.

Hamiltonian circuit n
hamiltonien (circuit...)

هاميلتونية (دائرة...). هي دائرة / CIRCUIT في بيان تستخدم كل رأس / VERTEX مرة واحدة تماماً.

Hamiltonian function n
hamiltonienne (fonction...)

هاميلتونية (دالة...). (ميكانيكا / mechanics) هي المجموع

$$-L + \sum \dot{q} \frac{\partial L}{\partial \dot{q}}$$

حيث L اللاغرانجي / LAGRANGIAN وتغير q فوق الإحداثيات المعممة / GENERALIZED COORDINATES.

Hamiltonian walk n
Hamilton (chemin de...)

هاميلتونية (مسيرة...). طريق / PATH في بيان.

Hamilton's equations of motion n
hamiltoniennes (équations... de mouvement)

هاميلتون (معادلات... للحركة). (ميكانيكا / mechanics) هي المعادلات

$$\dot{q} = \frac{\partial H}{\partial p} \quad \dot{p} = - \frac{\partial H}{\partial q}$$

HAMILTONIAN / الدالة الهاميلتونية / HAMILTONIAN FUNCTION، وحيث

$$p = \frac{\partial L}{\partial \dot{q}}$$

q تعبران فوق الإحداثيات المعممة / GENERALIZED COORDINATES وهي معادلات مكافئة لمعادلات لاغرانج / LAGRANGE'S EQUATIONS

Hamilton's principle of least action n
Hamilton (principe de la moindre action de...)

هاميلتون (مبدأ... للفعل الأصغر). (ميكانيكا / mechanics) شكل آخر لقانون نيوتن الثاني من أجل مجموعة متقطعة من الجسيمات / PARTICLES، ومعادلات أويلر للحركة / EULER'S EQUATION OF MOTION من أجل جسم مرن وفق خرين / GREEN-ELASTIC BODY تحت تأثير قوى محافظة / CONSERVATIVE، يقرر هذا المبدأ بأن مجموعة جسيمات، تحت تأثير قوى محافظة، سوف تتحرك في الدائرة من t_0 إلى t_1 بأسلوب يجعل فعل / ACTION المجموعة المعطاة، من t_0 إلى t_1 ، أصغرياً. أنظر / NEWTON'S LAWS OF MOTION

Hamming codes n
Hamming (codes de...)

هامنغ (أكواد...). (نظرية المعلومات / information theory) صنف من أكواد تصحيح الخطأ / ERROR-CORRECTING CODES، وتكون عادة أكواداً ثنائية / BINARY CODES، تسمح للمستلم بتشخيص وتصحيح عدد معين من أخطاء النقل في كل كلمة، بافتراض أنه يمكن إهمال احتمال حدوث عدد كبير جداً من الأخطاء.

ham sandwich theorem n
sandwich (théorème du...)

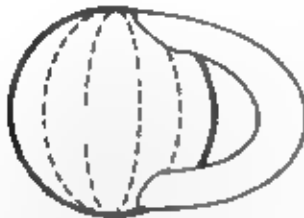
الشطيرة (مبرهنة...). إسم غريب من أجل المبرهنة التي تقول إنه، إذا أعطينا ثلاثة أحجام في فضاء ثلاثي إقليدي، يوجد مستو واحد على الأقل ينصف الحجم الثلاثة في آن معاً. ونتيجة لذلك، يمكن قلع أي شطيرة بحيث أن القطعتين تحتويان على نفس الكمية من الحشو والحر

handedness n
congruence

إنطباكية. أنظر / ENANTIOMORPHIC

handle n
anse

مقبض. (طوبولوجيا / topology) قطعة من سطح تبني بمطابقة قرصين متفصين على سطح آخر كطرفي اسطوانة. يُنتج هذا طارة / TORUS من كرة / SPHERE، كما في الشكل 177، وفنجان قهوة من قصعة حساء.



الشكل 177 - مقبض

مجسم بمقبض واحد، والمكافئ طوبولوجيا لعدسة.

hangman paradox n
bourreau (paradoxe du...)

الجلاد (معيّرة ...). أنظر / UNEXPECTED EXAMINATION PARADOX

Hankel matrix n
Hankel (matrice de...)

هأنكل (مصفوفة ...). هي مصفوفة ترتبط مداخلها بالعلاقات $a_{ij} = b_{i+j}$ ، وبذلك تكون ثنائية على الحظوظ الممورية لنقطر الشانوي / OFF DIAGONAL. قارن مع / TOEPLITZ MATRIX. (سميت نسبة لعالم التحليل والهندسة الألماني هرمان هانكل / Hermann Hankel (1839-1923)).

Hardy-Weinberg ratio n
Hardy-Weinberg (rapport de...)

هاردى-واينبرغ (نسبة ...). نسبة التكرارات للتركيبات الثلاثة الممكنة التي يُتَحَصَّل عليها في تزاوج عشوائي لمجتمع، يكون لكل فرد فيه روح من المورثات / genes يكون أحدهما أحد سبيلين استقفايين عندما يحدث الميراث A باحتمال p ، وبالتالي يكون لـ B احتمال $1-p$ ، فإن نسبة أزواج المورثات في الجيل الأول تكون:

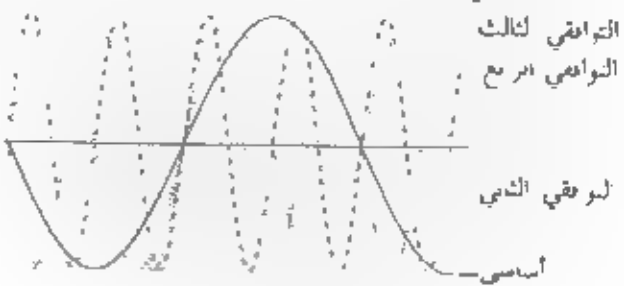
$$AA \cdot AB \cdot BB = p^2 : 2p(1-p) : (1-p)^2$$

إن هذه، وكذلك نتيجتها - «قانون هاردى-واينبرغ» - التي تصف شروط التوازن المورثي، والتي تقرر بأن نسب المورثات السائدة والمتخلفة تسمى لتكون ثابتة في تزاوج عشوائي لمجتمع إلا إذا تعرضت لتأثيرات خارجية، اكتشفتا بشكل مستقل من قبل ويلهلم واينبرغ / Wilhelm Weinberg، طبيب ألماني، وعالم الرياضيات (من كامبردج) غودفري هارولد هاردى / Godfrey Harold Hardy (1877-1947)، وقد حلّ الأخير أيضاً مسائل عديدة في نظرية الأعداد، وقدم إسهامات في نظريات الجمع، ومتسلسلات فورييه، والدوال الخاصة؛ ونشر، بعد تداعله «اعتذار عالم رياضيات / Mathematician's Apology» حاول فيه أن يشرح أهمية الموضوع لشريحة أكبر من الجماهير.

harmonic adj
harmonique

توافقي. 1. يمكن أن يُعبر عنه بدلالة ذاتي الجيب / SINE وجيب التمام / COSINE. 2. صفة لكل ماله علاقة بالأعداد التي تشكل مقبولياتها متوالية حسابية / ARITHMETIC PROGRESSION. 3. صفة لدالة ذات لابلاسي / LAPLACIAN ثنائي لبعء، مساو للصفر، وتكون الجزء الحقيقي أو الجزء التخيلي بدالة تحليلية / ANALYTIC. 4. (هندسة إسقاطية / projective geometry) له نسبة تقاطعية / CROSS-RATIO مساوية لـ -1 أنظر / HARMONIC RATIO.

5. (كسب) مركبة لكمية دورية، مثل نغمة موسيقية، ذات تردد يكون مضاعفاً صحيحاً لتردد التذبذب (الاهتزاز). إن التوافقي الأول هو التردد الأساسي نفسه، ويكون للتوافقي الثاني ضعف التردد الأساسي (ويسمى، في الموسيقى، «فوق النغمة الأولى»)، أما



الشكل 178 - توافقي.

التوافقيات الأربعة الأولى لتردد معلوم.

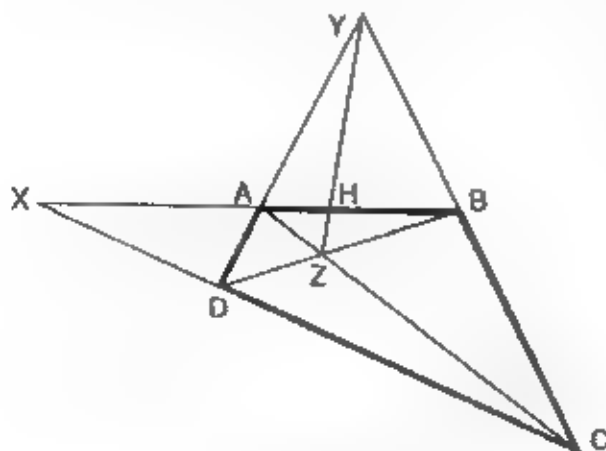
التوافقي الثالث فترده يساوي ثلاثة أضعاف التردد الأساسي (فوق النغمة الثانية)، إلخ. ولكن، وفي الاستخدامات الموسيقية غير الفنية، يطابق التوافقي الأول مع فوق النغمة الثانية، إلخ. يبين الشكل 178 تردداً أساسياً مع فوق نغماته الثلاثة الأولى متراكبة عليه.

harmonic analysis *m*
harmonique (analyse...)

توافقي (تحليل...) 1. تمثيل دالة دورية بواسطة جمع ومكاملة دوال مثلثاتية بسيطة؛ ويعيد التركيب التوافقي تكوين الدالة من هذه المركبات. أنظر أيضاً / FOURIER SERIES.
2. دراسة مثل هذه التمثيلات وخواصها.

harmonic conjugate/ fourth harmonic *n*
harmonique (conjugué...)/quatrième harmonique

توافقي (مرافق...) / الرابع (التوافقي...) النقطة الرابعة، على استقامة نقطتين معلومتين A و B، ونقطة متسامتة أخرى X، يمكن إيجادهما ببناء رباعي زوايا تام / COMPLETE QUADRANGLE مقابل لشبه منحرف ABCD (المرسوم بالأسود في الشكل 179)، تكون X من أجله نقطة تقاطع امتدادي AB و CD؛ إذن، إذا كانت Y النقطة السادسة لرباعي الزوايا التام، وإذا تقاطع قطرا شبه المنحرف في Z، فإن التقاطع H لـ YZ مع المستقيم XAB هو التوافقي الرابع لـ X بالنسبة إلى A و B. إن هذه النقط المتسامتة الأربعة هي مجموعة توافقية حيث أن نسبتها التضاطمية / CROSS-RATIO هي نسبة



الشكل 179 - مرافق توافقي.
أنظر المدخل الرئيسي.

توافقية / HARMONIC RATIO تكون فيها A و B و X و H زوجين مترافقين؛ ويقود تكرار الأسلوب إلى شبكة توافقية للمنطقية. وينتج عن رباعي أضلاع تام / COMPLETE QUADRILATERAL، ثوباً، حرمة توافقية لأربعة مستقيمت. أنظر أيضاً / POLE AND POLAR.

harmonic mean *n*
harmonique (moyenne...)

توافقي (وسط...) مقلوب الوسط الحسابي / ARITHMETIC MEAN لمقلوبات مجموعة أعداد موجبة معطاة؛ ويكون دائماً أصغر من الوسط الهندسي / GEOMETRIC MEAN لنفس مجموعة الأعداد، أو يساوي هذا الوسط الهندسي. مثلاً، الوسط الحسابي لـ $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{2}$ هو $\frac{13}{12}$ ؛ وبذلك يكون الوسط التوافقي للأعداد 4 و 3 و 2 العدد $\frac{12}{13}$.

harmonic net of rationality *n*
harmonique (réseau... de rationalité)
توافقية (شبكة...) للمنطقية. أنظر / HARMONIC CONJUGATE.

harmonic pencil *n*
harmonique (faisceau...)
توافقية (حزمة...) أنظر / HARMONIC CONJUGATE.

harmonic points *n*
harmoniques (points...)
توافقية (نقط...) 1. نقط التقسيم الداخلي والخارجي / INTERNAL AND EXTERNAL DIVISION، لقطعة مستقيمة، تكون في نسبة توافقية / HARMONIC RATIO. أنظر أيضاً / APOLLONIUS' CIRCLE.

2. النقطة التوافقية الرابعة / fourth harmonic point. مصطلح آخر من أجل مرافق توافقي / HARMONIC CONJUGATE.

harmonic progression *n*
harmonique (progression...)
توافقية (متوالية...) متتالية أعداد تشكل مقلوباتها

ARITHMETIC / (معكوساتها) متوالية حسابية /
PROGRESSION؛ مثل $1, 1/2, 1/3, 1/4, \dots$

harmonic ratio n

harmonique (rapport...)

توافقية (نسبة...) . (هندسة إسقاطية / projective geometry) نسبة تقاطعية / CROSS RATIO لأربع نقط (نقط توافقية / HARMONIC POINTS) تساوي -1 ؛ بحيث أن النسبة الموجهة:

$$(A, B; C, D) = \frac{AC \cdot BD}{AD \cdot BC} = -1$$

harmonic series n

harmonique (série...)

توافقية (متسلسلة...) . 1. المتسلسلة اللانهائية
 $1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + \dots$
التي تباعد مجاميعها الجزئية بنفس معدل تباعد $\log n$. أنظر أيضاً / EULER'S CONSTANT .
2. أي متسلسلة تشكل القيم المطلقة / ABSOLUTE VALUES لحدودها متوالية توافقية / HARMONIC PROGRESSION، مثل

$$1 - 1/4 + 1/7 - 1/10 + \dots$$

GEOMETRIC SERIES / قارن مع /
LOGARITHMIC SERIES .

harmonic set n

harmonique (ensemble...)

توافقية (مجموعة...) . أنظر / HARMONIC CONJUGATE .

harmonic synthesis n

harmonique (synthèse...)

توافقي (تركيب...) . أنظر / HARMONIC ANALYSIS .

Hausdorff dimension n

Hausdorff (dimension de...)

هاوسدورف (بعد...) . هو، في حالة مجموعة S في فضاء متري البعد، المبدأ الحقيقي الموسع / EXTENDED REAL NUMBER D ، بحيث يكون لـ S قياس لهاوسدورف / HAUSDORFF MEASURE بعده d ، بحيث يكون هذا القياس متتبعاً من أجل $d < D$ ، ولا نهائياً من أجل

$d > D$. (سُمي نسبة إلى عالم التحليل والطوبولوجيا الألماني فيليكس هاوسدورف / Felix Hausdorff (1868-1942)) قارن مع / TOPOLOGICAL DIMENSION. أنظر أيضاً / FRACTAL .

Hausdorff distance n

Hausdorff (distance de...)

هاوسدورف (مسافة...) . هي المسافة بين مجموعتين A و B في فضاء متري / METRIC SPACE، والمعروفة بأنها أعظمي المسافات / DISTANCES بين نقط في A والمجموعة B ونقط في B والمجموعة A . وعندما يقيد التعريف على مجموعات جزئية محدبة متراسة، في فضاء إقليدي / EUCLIDEAN SPACE، فإن هذه المسافة تصبح مترياً تاماً، متري هاوسدورف / Hausdorff metric، ويوفر أداة مفيدة لدراسة العديد من المسائل الاقتصادية ومسائل المحيطات المتساوية / ISOPERIMETRIC PROBLEMS.

Hausdorff maximality theorem n

Hausdorff (problème de maximalité de...)

هاوسدورف (مُبرهنة الأعظمية لـ...) . المبرهنة التي تقرر أن كل مجموعة مُركبة مرتبة جزئياً / PARTIALLY ORDERED SET، غير فارغة، تحتوي على مجموعة جزئية مرتبة كلياً / TOTALLY ORDERED. أنظر أيضاً / ZORN'S LEMMA .

Hausdorff measure n

Hausdorff (mesure de...)

هاوسدورف (قياس...) . هو قياس / MEASURE مجموعة، في فضاء متري البعد، بالنسبة لدالة موجبة h مستحصصة بواسطة

$$\mu_h(S) = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0^+} \inf \{ \sum h(r_i) : C(r) \}$$

حيث تمثل $C(r)$ أي تغطية / COVER بكرات / BALLS أنصاف أقطارها أصغر من r . وفي معظم الحالات النمطية، تُستخدم

$$h(r) = \gamma(d) r^d$$

حيث $\gamma(d)$ مُعرّفة بدلالة دالة غاما / GAMMA FUNCTION بأنها

$$\gamma(d) = \frac{\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)^d}{\Gamma\left(1 + \frac{d}{2}\right)}$$

والتي تكون، في حالة عدد صحيح d ، حجم كرة وحدة دالية البعد (ذات بعد d). ويسمى القياس، عندئذ، «قياس ذاتي البعد / d -dimensional» أو «قياس هاوسدورف». إن القياس d لهاوسدورف، لمجموعة جزئية في فضاء نوئي إقليدي، أصغر من العدد n أو يساويه، وليست أصغر من بعدها الطوبولوجي / TOPOLOGICAL DIMENSION. أنظر / FRACTAL.

Hausdorff metric n

Hausdorff (métrique de...)

هاوسدورف (مترية...). أنظر / HAUSDORFF DISTANCE.

Hausdorff moment problem n

Hausdorff (problème de moment de...)

هاوسدورف (مسألة العزم ل...). أنظر / MO-MENT PROBLEM.

Hausdorff space n

Hausdorff (espace de...)

هاوسدورف (فضاء...). فضاء طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE يكون لكل نقطتين مختلفتين فيه جواران مفتوحان منفصلان. أنظر أيضاً / T-AXIOMS و SEPARATION AXIOM و COMPACTIFICATION.

haversine n

semi-sinus-verse

نصف متمم جيب التمام. هو نصف قيمة فرق جيب التمام عن الواحد / VERSED SINE لزاوية

hazard rate function n

hasard (fonction de taux du...)

المجازقة (دالة معدل...). احتمال إخفاق مركبة، أو موت كائن حي، خلال وحدة الزمن لتالية Δt ، بافتراض الوجود في اللحظة الزمنية t ، والمعروف بواسطة

$$\Delta t.h(t) = P\{X \leq (t + \Delta t), X > t\}$$

hcf

gfc

إختصار من أجل العامل المشترك الأعلى / HIGH-EST COMMON FACTOR.

heat equation/ diffusion equation n

chaleur (équation de...)/ diffusion (équation de...)

الحرارة (معادلة...)/ الانتشار (معادلة... المعادلة التفاضلية الجزئية

$$\nabla^2 u = c^2 \frac{\partial u}{\partial t}$$

حيث ∇^2 اللابلاسي / LAPLACIAN في بعد واحد، أو بعدين، أو ثلاثة أبعاد، وهي معادلة تحلّ عموماً باستخدام متسلسلات فورييه / FOURIER SERIES.

heating n

chauffage

تسخين. (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) مجموع التكاملين

$$\int_R \rho r dv + \int_{\partial R} h da$$

حيث يحسب التكامل الأول فوق الحجم، والثاني فوق المسافة السطحية، لتشكيل / CONFIGURATION الراهن R ، لجسم جزئي / SUB-BODY معلوم كثافته ρ ، وحيث r الامداد الحراري، و h التدفق / FLUX الحراري.

hect -

hect -

بادئة تعني ستة. مثلاً، المصطلح / hectad يعني مجموعة بستة عناصر، والمصطلح / hectic صفة لمعادلة من الدرجة السادسة.

hecto- (symbol h)

hecto-

هكتو. رمزها n . بادئة تعني مضاعف 10^2 للوحدات الفيزيائية للمنظومة الدولية / SYSTEME INTERNATIONAL.

- hedron

- èdre

لاحقة تشير إلى متعدد سطوح / POLYHYDRON

مثلاً، المصطلح / enneaedron يعني متعدد سطوح تساعي، والمصطلح / eikosiedron يعني متعدد سطوح بعشرين ضلعاً.

height *n*
hauteur

عُلُوّ / ارتفاع. 1. طول ارتفاع / ALTITUDE مُضَلَع في توجّه معين.
2. النهاية العظمى للقيم المطلقة لمعاملات حدودية معطاة أو شكل خطي معلوم. قارن مع / LENGTH (مفهوم 5).

Heine-Borel covering theorem *n*

Heine-Borel (théorème de recouvrement de... ..)

هاين - بوريل (مبرهنة التغطية لـ... ..). المبرهنة التي تقول إن مجموعة جزئية، في فضاء إقليدي، تكون مغلقة ومحدودة إذا وفقط إذا كانت مترابطة. قارن مع / BOLZANO-WEIERSTRASS THEOREM.

Heine's theorem *n*

Heine (théorème de...)

هاين (مبرهنة... ..). هي النتيجة التي تقرر أنه، إذا كان M و N فضاءين مترابين، و M مجموعة جزئية مترابطة في M ، و f دالة مستمرة من A إلى N ، فإن f تكون مستمرة بانتظام / UNIFORMLY CONTINUOUS على A . (سميت نسبة إلى عالم التحليل الألماني هاينريش هاين / Heinrich Heine ((1821-81)).

helicoid *n*
hélicoïde

لُؤْلِي (مجسم / سطح... ..). أي مجسم أو سطح على شكل خطوات لولب.

helix *n*
hélice

لولب. منحن يقع على سطح أسطوانة أو مخروط، ويصنع زلوية ثابتة مع القطع المستقيمة التي تولد السطح. ومعادلتا اللولب الدائري هما
 $x = a \cos t, y = a \sin t, z = bt$

أنظر أيضاً / SPIRAL.

Helly's theorem *n*

Helly (théorème de...)

هيللي (مبرهنة... ..). هي النتيجة التي تقول إنه، إذا كانت عائلة متناهية من مجموعات جزئية مغلقة ومحدودة في فضاء متجهي نوني البعد (بعده n) بحيث أن لكل تجمع جزئي بـ $(n+1)$ عضواً على الأقل نقطة مشتركة، فإن العائلة كلها تمتلك نقطة مشتركة. إن مثال أضلاع مثلث يبين أن التجميعات الجزئية يجب أن يكون لها $(n+1)$ عضواً، وأن n عضواً لا تكفي. أنظر أيضاً / CARATHEODORY'S THEOREM و RADON'S THEOREM (سميت نسبة إلى عالم التحليل والهندسة والطوبولوجيا النمساوي إدوارد هيللي / Eduard Helly (1884-1943)).

hemi-
hémis-

نصف. بادئة تعني نصف.

hemicycle *n*
hémicycle

نصف دورة / نصف دائرة / نصف دَوَّيرة. نصف دائرة أو نصف بنية دائرية.

hemisphere *n*
hémisphère

نصف كرة. أحد جزئي كرة، محدود بمستوي يحتوي على مركزها.

hemispheroid *n*
hémisphéroïde

نصف مجسم كروي / نصف كرواني. أحد نصفي مجسم كروي مقسوم بمستوي تناظري.

Hempel's paradox/confirmation paradox *n*
Hempel (paradoxe de...)/ confirmation (paradoxe de...)

هَمْبِل (محيّرة... ..) / التأكيد (محيّرة... ..). هي محيرة استقراء / INDUCTION تبين أن تقريرين متكافئين منطقياً ليسا متكافئين من أجل أغراض التأكيد بواسطة التجربة؛ فلقد تعودنا أن نعتبر كل رؤية لغراب أسود تأكيداً لفرضية أن الغربان سوداء،

وهذا يكافئ القضية بأن كل الأشياء غير السوداء ليست غريبة، وبذلك فإن كل ما يؤكد القضية الأولى يسمى نحو تأكيد الثانية. بالإضافة إلى ذلك، فإن كلا التقريرين لهما نفس الشكل الإيجابي العام، وبذلك فإنه يمكن تدعيم كل منهما بأمثلة شاهدة تمثل موضوعها ومسندها؛ وبالتالي، فإن مشاهدات اللا غريبان اللأ سوداء، كما المناديل البيضاء مثلاً، يجب أن تسمى نحو تأكيد التقرير الثاني، ومن ثم الأولى أيضاً رغم أن هذا متناقض بشكل واضح. يمكن حل هذه المحيرة باعتبار مثل هذه التقارير على أنها تتضمن مكمّات مُقيّدة / RESTRICTED QUANTIFIERS؛ حيث أنه لم يُؤكد أنه قد كان غريباً فهو أسود، ولكن كان ذلك للغريبان التي كانت كلها كذلك (سميت نسبة لعالم الفلسفة العلمية الوضعية الأميركي، الألماني المولد (1905 -)، كارل غوستاف همبل / Card Gustav Hempel). أنظر أيضاً / GOODMAN'S PARADOX

hendeca-
hendéca

أحد عشري. بادئة تصف كل ما له أحد عشر ضلعاً أو وجهاً، كما مثلاً مضلع مستو ذي أحد عشر ضلعاً / hendecagon أو مجسم ذي أحد عشر وجهاً.

heptad n
heptade

سباعي. مجموعة أو متالية ذات سبعة عناصر.

hereditary adj
héréditaire

وراثية. 1. صفة لمجموعة تحتوي كل تلك العناصر التي ترتبط بعلاقة معطاة مع أي عنصر في المجموعة؛ أي مغلفة تحت تلك العلاقة. مثلاً، الأعداد الصحيحة وراثية بالنسبة إلى \geq (أكبر من أو تساوي) على مجموعة الأعداد الصحيحة.

2. صفة لعلاقة تنقل بواسطة علاقة معطاة، وإذا كان x تلك الخاصية، وكان لدينا Rxy ، فإنه يكون y لخاصية نفسها. مثلاً، خاصية الزوجية وراثية بالنسبة لجمع 2 ولكنها ليست كذلك بالنسبة للجمع على 3.

3. صفة لخاصية طوبولوجية يتمتع بها أي فضاء جزئي في فضاء طوبولوجي يمتلك تلك الخاصية

Hermite, charles
Hermite, G

هرميت (تشارلز...). عالم تحليل وجبر ونظري أعداد فرنسي (1822-1901)، طور نظرية الدوال، وستخدم الدوال الاهليجية (الناقصة) / ELLIPTIC FUNCTIONS لحل معادلة الدرجة الخامسة العامة في متغير واحد، وأثبت أن e متسامية / TRANSCENDENTAL. ورغم أنه كان قد أنجز أعمالاً رياضية أصيلة، ولكن وجد صعوبة في الامتحانات، ولم يتمكن من الحصول على شهادته الأولى إلا بعد ست سنوات.

Hermite interpolation n
Hermite (interpolation de...)

هرميت (استكمال...). أنظر / LAGRANGE INTERPOLATION FORMULA

Hermite's polynomials n
Hermite (polynômes de...)

هرميت (حدوديات...). هي الحدوديات $H_n(x)$ المتولدة بواسطة الدالة المُولدة / GENERATING FUNCTION

$$e^{2xt-t^2} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{H_n(x)t^n}{n!}$$

والحدودية $H_n(x)$ حل للمعادلة التفاضلية $y'' - 2xy' + 2ny = 0$ من أجل العدد الصحيح n .

Hermitian n
hermitienne (matrice...)/ hermitien (opérateur...)

هرميتيه (مصفوفة...). / هرميتي (مؤثر...). 1. مصفوفة فوق مجموعة الأعداد العقدية، تساوي منقولتها / TRANSPOSE مصفوفة المرافقات العقدية / COMPLEX CONJUGATES لمداخل المصفوفة الأصلية، بحيث تكون هي نفسها مرافقتها الهرميتية / HERMITIAN CONJUGATE. مثلاً، إن كل مصفوفة حقيقية متناظرة هي هرميتية. 2. مؤثر يساوي مرافقه الهرميتي.

Hermitian conjugate n
hermitienne (conjuguée...)

هرميتيه (مرافقة...). اسم آخر من أجل قرين / ADJOINT مصفوفة أو مؤثر.

Hermitian vector space *n*

hermitien (espace vectoriel...)

هرميتي (فضاء متجهي...). مصطلح آخر من أجل فضاء واحد / UNITARY SPACE.

Heron's formula/ Hero's formula *n*

Héron (formule de...)

هيرون / هيرو (صيغة...). هي الصيغة التي تعطي مساحة مثلث بدلالة أطوال أضلاعه:

$$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

حيث a و b و c أضلاع المثلث، و s نصف المحيط، أي $\frac{1}{2}(a+b+c)$. (سميت نسبة إلى عالم الرياضيات والفيزياء، والمخترع الاغريقي هيرون الإسكندري، من القرن الأول، الذي ظلت أعماله الهندسية الكبرى مفقودة حتى سنة 1896. ولقد اخترع أيضاً آلة بخارية، ذات دفع نفاث، وطريقة لحساب الجذور التربيعية شبيهة بتلك التي تستخدمها الحواسيب الحديثة).

Heronian mean *n*

héronienne (moyenne...)

هيروني (وسط...). وسط الفثاغوريين الجدد / NEO-PYTHAGOREAN MEAN المعطى بواسطة

$$\frac{1}{3}[a + \sqrt{ab} + b]$$

Hessenberg form *n*

Hessenberg (forme de...)

هسبرغ (شكل...). مصفوفة تكون لها فقط أصفار في أكثر من صف فوق القطر الرئيسي، كما في شكل 180، (شكل هسبرغ سفلي)؛ أو أكثر من صف واحد تحت القطر الرئيسي (شكل هسبرغ علوي). قارن مع / TRIANGULAR MATRIX.

$$\begin{bmatrix} 4 & 1 & 0 & 0 \\ 8 & 5 & 2 & 0 \\ 2 & 9 & 6 & 3 \\ 4 & 3 & 1 & 7 \end{bmatrix}$$

الشكل 180 - شكل هسبرغ

شكل سفلي لهسبرغ.

Hessian *n*

hessienne (matrice...)

هسيّة / إشتقاقية (مصفوفة...). هي المصفوفة

التي مداخلها المشتقات الجزئية / PARTIAL DERIVATIVES، الثابتة لدالة معطاة. مثلاً، المصفوفة الهسيّة (الاشتقاقية) للدالة $f(x,y) = x^2 - y^2$ هي

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$$

من الاختبار، المماثل لاختبار المشتق الثاني / SECOND DERIVATIVE TEST، من أجل الدوال في أكثر من متغير واحد، يستخدم المصفوفات الهسيّة / HESSIAN للتصرف على القيم المثلى لمحلية للدالة. تكون المصفوفة الهسيّة معرفة موجبة عند نهاية صغرى محلية، ومعرفة سالبة عند نهاية عظمى محلية، وغير معرفة عند نقطة سرجية؛ وإذا كانت المصفوفة شاذة فإن الاختبار غير معين. (نسبة إلى عالم الهندسة التفاضلية الألماني لودفيغ أوتوهيس / Ludwig Otto Hesse (174-1811)).

heterological paradox *n*

hétérologique (paradoxe...)

متغايرة المنطق (المحيرة...). إسم آخر من أجل محيرة غريلنغ / GRELLING'S PARADOX من أجل الإسناد الذاتي / SELF-REFERENCE.

heteroscedastic adj

hétéroscédastique

مختلف التباين. (إحصاء / statistics) 1. صفة، لعدد من التوزيعات، ذات تباينات مختلفة. 2. صفة، لتوزيع ثنائي المتغير / BIVARIATE أو متعدد المتغيرات / MULTIVARIATE، لا يكون فيه أي متغير بتباين ثابت، من أجل كل قيم المتغير الآخر (أو المتغيرات الأخرى). 3. صفة لمتغير عشوائي، في توزيع متعدد المتغيرات، يكون له متباينات مختلفة، من أجل قيم مختلفة للمتغيرات الأخرى. قارن مع / HOMOSCEDASTIC.

heuristic adj

heuristique

إستكشافي. صفة لما يستخدم طرّقاً غير صورية أو أساليب تفكير مستوحاة من التجربة، أو لكل ما يتحصل عليه بهذه الطرق والأساليب؛ ويكون ذلك،

غالباً، بسبب غياب خوارزمية دقيقة أو عدم مناسبة.
 قارن مع / MECHANICAL.

hex *n*

hex

سنة عشري. ترميز أجنبي من أجل ستة عشري /
 HEXADECIMAL.

hexa-

hexa-

سداسي. بادئة تعني ستة؛ مثلاً، مضلع سداسي
 الأضلاع / hexagon له ستة أضلاع، ومضلع
 سداسي الزوايا الزوايا / hexangular له ستة
 رؤوس.

hexad *n*

hexase

سداسي. مجموعة أو متالية ذات ستة عناصر.

hexadecimal *adj*

hexadécimal

سنة عشري. 1. يستخدم ترميزاً مرتباً / PLACE-
 VALUE NOTATION أساسه 16، أو يرمز له،
 ويكتب عادة الأرقام من 0 إلى 9 والحروف من A
 إلى F. مثلاً، العدد الستة عشري 2B7E يمثل، في
 الترميز العشري:

$$(2 \times 16^3) + (11 \times 16^2) + (7 \times 16) + 14 = 11134$$

ويكتب أحياناً $2B7E_{16}$. والترميز الستة عشري مفيد
 في الحوسبة لأن كل رقم ستة عشري يكافئ ثمانية /
 BYTE مكونة من أربع بتات / BITS.
 2. (كاسم) عدد في الترميز الستة عشري.

hexafoil *n*

arc hexalobé

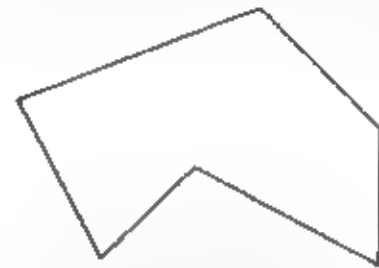
مضلع سداسي منحن. أنظر / MULTIFOIL.

hexagon *n*

hexagone

سداسي (مضلع...) / سداسي / مُسَدَّس.
 شكل مستوي بستة أضلاع، كما مثلاً ذلك
 الموضح في الشكل 181. ويمكن رسم سدس

منتظم بأن نحدد على محيط دائرة أقواساً تكون أطوال
 أوتارها مساوية لنصف قطر الدائرة.



الشكل 181 - سدس.

سدس برأية معكوسة (كأره).

hexagram *n*

hexagramme

سداسية (نجمة...). شكل نجمي مُكوّن بتحديد
 أضلاع سدس منتظم لتلتقي في ست نقاط، أو
 بتراكب مثلثين متساويي الأضلاع، بحيث يكون
 أحدهما مقبواً؛ إن رسم أقطار السدس يعطينا اثني
 عشر مثلثاً متطابقاً ذات أضلاع متساوية، كما هو مبين
 بالشكل 182، حيث وُضِّح السدس الأصلي باللون
 الأسود. أنظر أيضاً / PASCAL'S MYSTIC HEXA-

GRAM THEOREM



الشكل 182 - نجمة سداسية

hexahedron *n*

hexaèdre

سداسي سطوح. شكل مجسم بستة وجوه مستوية،
 ويُعرف سداسي السطوح المنتظم بـ «المكعب».

higher arithmetic *n*

supérieure (arithmétique...)

مُتَقَدِّم (حساب...) / عالٍ (حساب...). إسم
 آخر من أجل نظرية الأعداد /
 NUMBER THEORY.

higher homotopy group *n*

supérieur (groupe d'homotopie...)

عالية (زمرة تشوه مستمر...). أنظر /
 HOMOTOPY.

higher mathematics**supérieures (mathématiques...)**

عالية (رياضيات...) رياضيات أكثر تجريداً من المدرسة التقليدية لمناهج الحساب والجبر والهندسة وحساب المثلثات، وتتضمن التحليل / ANALYSIS والطوبولوجيا / TOPOLOGY والجبر الخطي / LINEAR ALGEBRA ونظرية الأعداد / NUMBER THEORY، الج.

higher partial derivative n **supérieure (dérivée partielle...)**

أعلى (مشتق جزئي...) أنظر / PARTIAL DERIVATIVE.

highest common factor/ greatest common factor/ greatest common divisor n **le plus grand facteur commun/ le plus grand commun diviseur**

الأعلى (العامل المشترك...) / الأكبر / الأعظم (القاسم المشترك...) مختصره hcf/gcf/gcd عدد صحيح d يقسم تماماً عددين صحيحين معلومين a و b ، وبحيث أنه إذا كان c يقسم a و b فإنه يقسم d أيضاً؛ ويُعَمَّم هذا التعريف إلى مجموعة منتهية من الأعداد الصحيحة وإلى الحلقات الصحيحة / IN-TEGRAL DOMAINS. مثلاً، العامل المشترك الأعظم للأعداد 12 و 60 و 84 هو 12. أنظر / EUCLID'S ALGORITHM.

high precision n **haute précision**

عالية (دقة...) أنظر / PRECISION.

Hilbert, David**Hilbert, D.**

هلبيرت (دافيد...) عالم رياضيات ألماني (1862-1943)، وأستاذ في غوتينغن منذ 1895 إلى حين وفاته، اختير سنة 1928 عضواً في الجمعية الملكية. وهو معروف أكثر بعمله العظيم في أسس الهندسة، والرياضيات بوجه عام؛ وكان برنامج هلبيرت / HILBERT'S PROGRAMME باعثاً لتطوير نظرية الخوارزميات / COMPUTABILITY THEORY. وقد كان لمسائله الـ 23، والتي يشار إليها الآن بـ «مسائل هلبيرت» / HILBERT'S

PROBLEMS، تأثير عميق على مسيرة رياضيات القرن العشرين؛ ويجد القاري قائمة بهذه المسائل، والتي لم يحل العديد منها، في الملحق 3. وقد تضمنت إنجازاته الأخرى مبرهنة القاعدة لهلبيرت / HILBERT'S BASIS THEOREM في نظرية الحلقات / RINGS، وأبحاثه في نظرية فضاء هلبيرت / HILBERT SPACE ونظرية الأعداد.

Hilbert cube n **Hilbert (cube de...)**

هلبيرت (مُكعَّب...) المجموعة الحزنية المتراسة في فضاء هلبيرت / HILBERT SPACE للمتاليات الجموعة (قابلة للجمع) تربيعياً / SQUARES SUMMABLE.

$$\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$$

حيث $\{a_n\} \leq 1/n$ ، أو على فترات مرتبة / ORDER-INTERVALS مشابهة.

Hilbert matrix n **Hilbert (matrice de...)**

هلبيرت (مصفوفة...) مصفوفة هانكل / HANKEL MATRIX، المتجهة أو اللانهائية، التي مداخلها

$$\left\{ a_{n,m} \right\}_{n,m=1}^{\infty} = \left\{ \frac{1}{n+m-1} \right\}_{n,m=1}^{\infty}$$

وتدخل المصفوفة اللانهائية مؤثراً لفضاء هلبيرت على المتاليات الجموعة تربيعياً / SQUARE SUMMABLE بنظم مؤثري / OPERATOR NORM يساوي π .

Hilbert norm n **Hilbert (norme de...)**

هلبيرت (نظم...) أنظر / MEAN SQUARE.

Hilbert's basis theorem n **Hilbert (théorème de base de...)**

هلبيرت (مبرهنة القاعدة لـ...) النتيجة التي تقر بأنه، إذا كانت R حلقة نوذيرية / NOETHERIAN RING يسرى (أو بمعنى)، تكون حلقة الحدوديات / POLYNOMIAL RING $R[x_1, \dots, x_n]$ حلقة نوذيرية يسرى (أو بمعنى).

Hilbert space n **Hilbert (espace de...)**

هلبيرت (فضاء...) فضاء خطي / LINEAR

SPACE، حقيقي أو عقدي، عَرَفَ عليه جداء داخلي / INNER PRODUCT، وتتقارب فيه كل متاليات كوشي / CAUCHY SEQUENCES. ويكون، بذلك، فضاءً لبناخ / BANACH SPACE يستخلص نظيمه من الجداء الداخلي. وأكثر الأمثلة شيوعاً على ذلك: فضاءات L_2 . أنظر / L_p SPACE. قارن مع / INNER PRODUCT SPACE و UNITARY SPACE. DUCT SPACE.

Hilbert's paradox/ infinite hotel paradox
Hilbert (paradoxe de...)/ infini (paradoxe d'hôtel...)

هلبيرت (محبيرة...)/ اللانهائي (محبيرة الفئلق...). محيرة، وضعها هلبيرت، تقول إن فندقاً بعدد لا نهائي من الغرف يمكن أن يكون مشغولاً بالكامل، ومع ذلك أن يستوعب نزيراً آخر! وهذا ممكن، لأنه يمكن نقل كل نزير موجود من الغرفة n إلى الغرفة $n+1$ ، وبذلك تصبح الغرفة 1 جاهزة لاستقبال نزير جديد. وإذا وصل عدد لا نهائي من النزلاء الإضافيين، فيمكن تكرار الأسلوب ذاته، ولكن يمكن التخفيف من إزعاج النزلاء السابقين بنقل كل واحد منهم من الغرفة n إلى الغرفة $2n$ ، وبذلك تصبح الغرف ذات الأرقام الفردية جاهزة للواصلين الجدد. إن هذه نتيجة مباشرة لاستعراض كانتور / Cantor للأصلائية / CARDINALITY اللانهائية. أنظر أيضاً / TRISTRAM SHANDY. PARADOX.

Hilbert's problems n
Hilbert (problèmes de...)

هلبيرت (مسائل...). تجميع من 23 مسألة، لم تكن حُلَّت عندما نشرها هلبيرت سنة 1901، وشغلت اهتمام الرياضيين عندئذ. وتتضمن هذه فرضية ريمان / RIEMANN HYPOTHESIS ومبرهنة فيرما الأخيرة / FERMAT'S LAST THEOREM ومبرهنة جلفوند-شneider / GELFOND-SCHNEIDER THEOREM، وفرضية المتصل / CONTINUUM HYPOTHESIS، وقد ظل العديد منها غير محلول. ويجد القارئ في الملحق 3 قائمة كاملة بهذه المسائل، مع ذكر لوضعها المعرفي الراهن.

Hilbert's programme n
Hilbert (programme de...)

هلبيرت (برنامج...). هي المسألة، التي اقترحها

هلبيرت سنة 1920 تدعيماً لعقيدته الصورية / FORMALISM في أسس الرياضيات / FOUNDATIONS OF MATHEMATICS، لصياغة كل الرياضيات وتبيان - بأساليب تركيبيّة بحثة - أن الطرق المنتهية / FINITARY لا يمكن أبداً أن تقود إلى تناقض. ويكفي هذا إيجاد خوارزمية قرار من أجل كل الرياضيات، ورغم إثبات استحالة إدراك ذلك بواسطة برهان غودل / GODEL'S PROOF سنة 1931، إلا أن المشروع قاد مع ذلك إلى تطوير نظرية البرهان / PROOF THEORY ونظرية الخوارزميات / COMPUTABILITY THEORY. أنظر أيضاً / TURING MACHINE.

Hilbert transform n
Hilbert (transformation de...)

هلبيرت (تحويل...). هو التحويل
$$H[f(x)] = \lim_{y \rightarrow 0} Qf(x+iy)$$

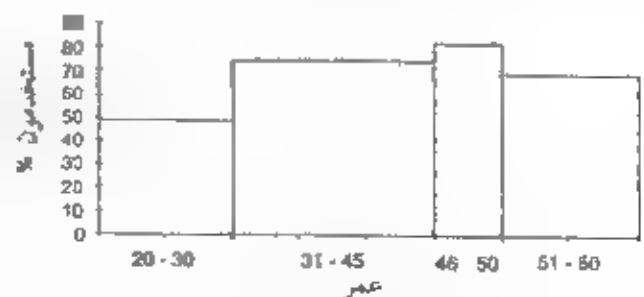
حيث

$$Q(x+iy) = \frac{1}{\pi} \frac{x}{x^2+y^2}$$

والذي يستخدم في نظرية تحويلات فورييه / FOURIER TRANSFORMS.

histogram n
histogramme

مُخَطَّط درجي / مُذَرَّج تكراري. (إحصاء / statistics) شكل يمثل توزيعاً تكرارياً / FREQUENCY DISTRIBUTION، ويتكون من مستطيلات متجاورة يكون عرض كل منها متناسباً مع حجم فترة الصف / CLASS INTERVAL ذات العلاقة، والتي تتناسب مساحتها مع التكرارات النسبية / RELATIVE FREQUENCY.



الشكل 183 - مدرج تكراري

بيان يمثل النسبة المئوية للمتخلفين، وفق المجموعات العمرية.

TIVE FREQUENCIES للظاهرة تحت الدراسة في كل فترة، كما هو مبين في الشكل 183.
ومخطط الأعمدة هو مدرج تكراري، تكون فيه كل فترات الصف متساوية العرض، أو يمثل متغيراً DISCRETE RANDOM / عشوائياً متقطعاً /
STEM-AND-HALF VARIABLE. أنظر أيضاً /
DIAGRAM.

Hölder condition *n*
Hölder (condition de...)

HÖLDER- (شرط...). أنظر /
CONTINUOUS.

Hölder-continuous *adj*
Hölder (continue selon...)

هولدر (مستمرة وفق...). صفة لدالة، بين فضاءين نظيين، تحقق شرط هولدر بأن

$$\|f(x) - f(y)\| \leq k \|x - y\|^p$$
 من أجل عدد موجب $p \leq 1$ ، وكل x و y في مجموعة معطاة. يُعرف هذا الشرط أيضاً باسم «شرط ليبشيتز» من المرتبة p . أنظر /
LIPSCHITZ CONDITION.

Hölder means *n*
Hölder (moyennes de...)

هولدر (أوساط...). الأوساط /
MEANS متعددة البعد المعرفة بواسطة

$$H_p(a_1, \dots, a_n) = \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (a_i)^p \right]^{\frac{1}{p}}$$

من أجل عدد حقيقي موجب p ، وأعداد موجبة
 a_1, a_2, \dots, a_n

وبذلك يكون H_1 الوسط الحسابي /
ARITHMETIC MEAN و H_2 الجذر التربيعي للوسط التربيعي /
ROOT MEAN SQUARE.

Hölder's inequality *n*
Hölder (inégalité de...)

هولدر (متباينة...). 1. المتباينة التكاملية التي تتحقق من أجل الدوال المقيسة (القيوسية) على مجموعة S :

$$\int_S |fg| \leq \left[\int_S |f|^p \right]^{\frac{1}{p}} \left[\int_S |g|^q \right]^{\frac{1}{q}}$$

حيث $1 \leq p, q \leq \infty$ و $1/p + 1/q = 1$ ، وحيث تؤخذ التكاملات بالنسبة لنفس القياس.
2. تخصيص المتباينة السابقة من أجل المتتاليات:

$$\sum |f_i g_i| \leq \left[\sum |f_i|^p \right]^{\frac{1}{p}} \left[\sum |g_i|^q \right]^{\frac{1}{q}}$$

أنظر /
Lp SPACE.

holomorphic *adj*
holomorphe

هولومورفية. كلمة أخرى (في حالة دالة عقدية) من أصل تحليلية ANALYTIC؛ أو، بشكل مناسب أكثر، صفة لدالة تحقق معادلتَي كوشي - ريمان /
CAUCHY-RIEMANN EQUATIONS.

homeomorphic *adj*
homéomorphe

متشاكل إستمراريًا / متشاكل. صفة لكل ما يتعلق بالتشاكل المستمر (النصاكل) /
HOMEOMORPHISM.

homeomorphism *n*
homéomorphisme

تشاكل مستمر / نصاكل. مقابلة واحد لواحد /
ONE-TO-ONE CORRESPONDENCE مستمرة، في الاتجاهين، بين نقط شكلين هندسيين أو بين فضاءين طوبولوجيين. وهي علاقة تكافؤ تحافظ على الخواص الطوبولوجية؛ وإذا كانت العلاقة تحافظ أيضاً على المسافات، فإنها تكون تقايماً /
ISOMETRY. أنظر أيضاً /
DIFFEOMORPHISM.

homogeneous *adj*
homogène

متجانسة. 1. صفة لحدودية تكون لكل حدودها نفس الدرجة؛ مثلاً $x^2 + 2xy + y^2$ حودية من الدرجة الثانية.

2. (أ) صفة لمعادلة تكون من مساواة بين دالة متجانسة والصفر.

(ب) صفة لمنظومة معادلات خطية، في الشكل $AX = 0$ ، حيث X متجه متغيرات، A المتجه الصفري، و A مصفوفة المعاملات.

3. صفة لمعادلة تفاضلية عادية /
ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATION يمكن التعبير عنها

في الشكل $y^m = f(x, y)$ ، وتكون متجانسة من الدرجة γ إذا

$$f(\lambda x, \lambda y) = \lambda^\gamma f(x, y)$$

والمعادلات التفاضلية العادية، مهما كانت مرتبتها، والتي تكون متجانسة من الدرجة صفر، يمكن حلها بكتابة $v = y/x$.

4. صفة لدالة، على فضاء متجهي، تحقق

$$f(tx_1, \dots, tx_n) = t f(x_1, \dots, x_n)$$

من أجل كل عدد صفري غير سلمي t . وإذا كان لدينا، بعمومية أكبر،

$$f(tx_1, \dots, tx_n) = t^d f(x_1, \dots, x_n)$$

من أجل كل عدد سلمي غير صفري t ، فإذا f تكون متجانسة من الدرجة d ؛ وإذا تحقق هذا من أجل t موجبة، فنقول إن f مُوجبة التجانس من الدرجة p .

homogeneous coordinates/ projective coordinates n

homogènes/ projectives (coordonnées...)

متجانسة/ إسقاطية (إحداثيات...). (هندسة/ geometry) 1. تمثيل نقطة، ذات إحداثيين ديكارتيين/ CARTESIAN COORDINATES هما (x, y) في الشكل (x', y', t) حيث $x' = tx$ و $y' = ty$. من الواضح أن هذا التمثيل ليس وحيداً؛ وأن أي ثلاثية (tx, ty, t) ، من أجل t غير صفري، تمثل نفس النقطة. يكافئ هذا، من أجل مستوي معوم، اختيار نقطة ليست في المستوي، وتمثيل أي نقطة فيه بالمستقيم الذي يصلها بالنقطة الإسنادية؛ يسمح هذا عندئذ بتمثيل أي نقطة في المستوي بدلالة مجموعة أساسية من النقط القاعدية، كتركيبة خطية تكون معاملات الإحداثية المتجانسة للنقطة إسناداً إلى تلك النقط القاعدية. يمكن هذا بأن نُحل، في المستوي الإقليدي الموسع/ AUGMENTED EUCLIDEAN PLANE، تلك المسائل غير القابلة للحل في المستوي الديكارتي ويمكن تعريف تمثيل مماثل في فضاءات بأبعاد أخرى. ومن الواضح أنه، إذا أعطينا إحداثيات متجانسة (x, y, z) ، حيث z غير صفري، فإنه يمكن استرجاع الإحداثيات غير المتجانسة $(x/z, y/z)$ لنقط في المستوي العادي.

2. تمثيل النقط، في هندسة جبرية/ ALGEBRAIC GEOMETRY ثنائية البعد، بواسطة أصناف التكافؤ

لثلاثيات المتناسبة من الحقل الأساس، وكذلك الأمر من أجل أبعاد أعلى. وتحدد الإحداثيات باختصار مثلث إسناد/ TRIANGLE OF REFERENCE ونقطة وحدة/ UNIT POINT.

homologous adj

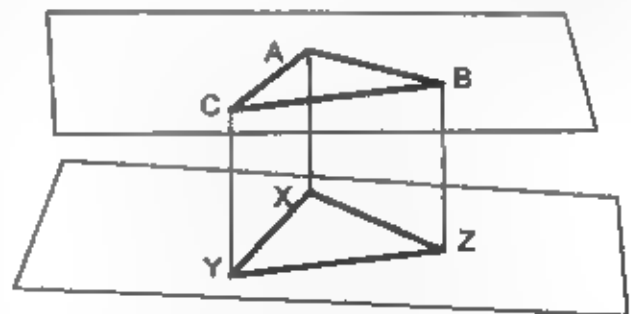
homologue

متماثل. صفة لما يقوم نفس الدور في شكلين (أو دلتين) مختلفين، ولكن مرتبطتين، كما مثلاً النقط المتقابلة في شكل ومسقط؛ مثلاً، المثلثان ABC و XYZ، في الشكل 184، متماثلان بالنسبة لمسقط أحد المستويين فوق الآخر.

homology group n

homologie (groupe d'...)

هومولوجية/ تماثلية (زمرة...). زمرة، في صف زمرة، مبنية في طوبولوجيا جبرية ومؤسسة على الزمر العاملية/ FACTOR GROUPS لسلاسل دورية، مبنية البعد من مُبَسَّطات/ SIMPLICES لمعقدات مبسطات/ SIMPLICIAL COMPLEXES. ويؤخذ العامل هنا على السلاسل التي تكون مماثلة للصف، بمعنى أنها تكون حدوداً لسلاسل ذات بعد أعلى. وتفيد الزمر التماثلية في تصنيف الفضاءات الطوبولوجية، وفق نفس المفهوم الذي تكون وفقه خواص التشوه المستمر/ HOMOTOPY والترابط/ CONNECTIVITY.



الشكل 184 - تماثلان.

مثلثان متماثلان في مستويين متماثلين

homomorphic image n

homomorphe (image...)

متشاكل (صورة...). الجبر الذي يكون مدى/ RANGE لتشاكل/ HOMOMORPHISM.

homomorphism n

homomorphisme

تشاكل. تطابق من بنية جبرية إلى أخرى يحافظ في

مذاه على الحواص النوية لنطاقه، بمعنى أنه، إذا كانت * العملية على النطاق = العملية على المدى، يكون لدينا

$$\theta(x \cdot y) = \theta(x) \circ \theta(y)$$

ويشكل خاص، فإن تشاكلاً زمرياً هو تطبيق θ ، يكون فيه النطاق والمدى زمريين / GROUPS، بحيث أن

$$\theta(xy) = \theta(x)\theta(y)$$

من أجل كل x و y في النطاق؛ ويكون التشاكل الحلقى تطابقاً θ من حلقة / RING إلى أخرى، بحيث أن

$$\theta(x + y) = \theta(x) + \theta(y), \theta(xy) = \theta(x)\theta(y)$$

من أجل كل x و y في النطاق؛ أما التشاكل الحلقى فهو تطابق بحيث أن

$$\theta(rx) = r\theta(x), \theta(x + y) = \theta(x) + \theta(y)$$

من أجل كل x و y في البناء الحلقى MODULE واسمه R و r في الحلقة (وإذا كانت R حقلاً، فإن θ تكون تطبيقاً خطياً). وتؤخذ التشاكلات، في نظرية الرمر، بأنها غامرة / SURJECTIVE، إلا إذا ذكر غير ذلك. إن التشاكل الفوقي / EPIMORPHISM الطبيعي أو التشاكل الطبيعي هو التشاكل v من G إلى الزمرة العاملية / FACTOR GROUP وهي G/K ، الذي يكون معرفاً من أجل الحلقات والمثاليات بواسطة $v(x) = x + K$ ، ومن أجل الزمر بواسطة $v(x) = xK$. أنظر أيضاً / ISOMORPHISM و MONOMORPHISM و MORPHISM و ENDOMORPHISM.

homomorphism theorem n

homomorphisme (théorème d'...

التشاكل (مبرهنة...). اسم آخر من أجل مبرهنة التشاكل التقابلي (التشاكل) الأولى / FIRST ISOMORPHISM THEOREM.

homoscedastic adj

homoscédastique

متساوية التباين. (إحصاء / statistics) 1. صفة لعدد من التوزيعات تكون تبايناتها متساوية.

2. صفة، لتوزيع ثنائي المتغير / BIVARIATE أو متعدد المتغيرات / MULTIVARIATE، يكون فيه لأحد المتغيرين (المتغيرات) تباين ثابت من أجل كل

قيم المتغير الآخر (المتغيرات الأخرى).

3. صفة لمتغير عشوائي في توزيع متعدد المتغيرات له تباين ثابت من أجل كل قيم المتغيرات الأخرى. فاردن مع / HETEROSCEDASTIC.

homothetic adj

homothétique

متشاكل. (هندسة إقليدية / EUCLIDEAN GEOMETRY) صفة لشكلين متشابهين بحيث تتوازي الأصلاع المتقابلة.

homothety n

homothétie

تحاليل. تحويل خطي لا يتضمن دوراناً؛ تركيب من الانسحاب / TRANSLATION وتمدد / DILATION مركزي. وهو في الشكل

$$x' = kx \quad y' = ky$$

ويكون مطباً إذا $k > 1$ وانكماشياً إذا $0 < k < 1$. أنظر أيضاً / SIMILITUDE.

homotopy n

homotopie

تشوه مستمر. هو تشوه / DEFORMATION مستمر لدالة أو منحني إلى دالة أخرى (أو منحني آخر). ويقال عن تشوه مستمر بين دالة وثابت بأنه «صغري أو لا-جوهرية». وزمرة التشوه المستمر الأساسية، عند نقطة x في فضاء طوبولوجي S ، والذي يرمز له بـ $\Pi_1(S, x)$ ، تتكون من أصناف تكافؤ لخطوط / PATHS مغلقة عبر x ، بتعريف الضرب بأنه تراصف الطرق. أما زمرة التشوه المستمر الأعلى فتسمى، بشكل مماثل، باستخدام طرق معممة تطبق فوق-مكعبات إلى الفضاء. وتتركب زمرة التشوه المستمر الأساسية في فضاء طوبولوجي S ، والتي يرمز لها بـ $\Pi_1(S)$ ، من أصناف تكافؤ لخطوط / PATHS من x إلى y ، بتعريف الضرب على أنه تراصف للطرق، كلما أمكن ذلك.

Hooke's law n

Hooke (loi de...)

هوك (قانون...). (ميكانيكا / mechanics) هو القانون الذي يقرر أن التوتر / TENSION، في جسم مرن / ELASTIC ممتد، يساوي kx ، حيث x

التمدد و k ثابت. وإذا كان الجسم زنبركاً، فإن k تكون الجساسة / STIFFNESS؛ وإذا كان الجسم كبلًا، فإن $k = \lambda/a$ ، حيث a الطول الطبيعي و λ معيار المرونة؛ وإذا كان الجسم قضيباً رقيقاً، فإن $k = E\lambda$ ، حيث E معيار يونغ / YOUNG'S MODULUS و A مساحة المقطع - المستعرض.

Horner's method n

Horner (méthode de...)

هورنر (طريقة...). طريقة تكرارية لإيجاد الجذور الحقيقية للمعادلات الجبرية، بالتعرف على أكبر عدد صحيح أصغر من أحد الجذور، ثم تحويل المتغير بطرح هذا العدد الصحيح، بحيث يصبح جدار المعادلة الجديدة واقعاً بين 0 و 1، ويكرر هذا الأسلوب بعدئذ للتعرف على فترة أصغر يقع فيها الجذر، ويكون الجذر - بأي درجة دقة مطلوبة - مجموع المقادير المطروحة خلال عمليات تحويل المتغير المتتالية. (سميت نسبة إلى عالم الجبر الانكليزي جورج هورن / George Horner (1737-1786)، الذي كانت مهته الرئيسية مدير مدرسة).

Horner's rule n

Horner (règle de...)

هورنر (قاعدة...). طريقة فعالة لتقييم حدودية بكتابة

$$p(x) = ((\dots(a_n x + a_{n-1})x + a_{n-2})x + \dots + a_1)x + a_0$$

وبذلك، جعل عمليات الضرب متداخلة. وعندما تكون المعادلات أعداد صحيحة صغيرة، فإن العمل الحسابي المطلوب يختزل بشكل كبير.

hotel paradox n

hôtel (paradoxe de l'...)

الفندق (محبيرة...). أنظر / HILBERT PARADOX

hull n

ouverture

بَسْطَة. كلمة أخرى من أجل / SPAN.

Hungarian method n

hongroise (méthode...)

مَجْرِيَّة (طريقة...). طريقة تنسب إلى كوهن /

Kuhn من أجل حل مسائل التمين / ASSIGN-MENT PROBLEMS، حيث سبق بذلك الطرق الأولية - الشوية / PRIMAL-DUAL METHODS.

Hurwitz theorem n

Hurwitz (théorème de...)

هورويتز (مبرهنة...). النتيجة التي تقر بأن، إذا أعطينا عدداً غير منطقي (غير - قياس) ζ ، يوجد عدد لا نهائي من الأعداد المنطقية المختلفة b/k ، بحيث أن

$$\left| \zeta - \frac{b}{k} \right| < \frac{1}{\sqrt{5} k^2}$$

حيث $\sqrt{5}$ أفضل ثابت ممكن. قارن مع / THUE-SIEGEL-ROTH THEOREM.

Huygens' formula n

Huygens (formule de...)

هيفنز (صيغة...). التقدير بأن طول قوس دائرة يسوي تقريباً ثمانية أثلاث الوتر المقابل لنصف القوس المذكور منقوصاً منه ثلث الوتر المقابل للقوس كله. (سميت نسبة إلى عالم الفلك والجبر والرياضيات الهولندي كريستيان هيفنز / Christian Huygens (1629-1695)، الذي ساهمت أعماله في التحليل إلى اكتشاف الحسبان).

hydrodynamics n

hydrodynamique

علم تحريك الموائع / ديناميكا الموائع. فرع الميكانيكا / MECHANICS الذي يدرس حركة الموائع.

hydrostatic adj

hydrostatique

هيدروستاتي. 1. صفة، لمؤثر ديكارتي / CARTE-SIANT TENSOR من المرتبة الثانية، يساوي حذاء حقل سلمي / SCALAR FIELD والمؤثر المتطابق، كما مثلاً مؤثر يمثل الضغط عند نقطة في مائع ساكن.

2. صفة، لإجهاد / STRESS، بحيث أن المركبة المماسية لمتجه الإجهاد / STRESS VECTOR تساوي صفراً، وتكون المركبة الناعظمية مستقلة عن ناظم الوحدة الخارجي من أجل كل السطوح الممكنة. أنظر أيضاً / PRESSURE. قارن مع / SHEAR STRESS.

hydrostatics *n*

hydrostatique

سكونيات السوائل / سكونيات الموائع / إستاتيكا الموائع. هو ذلك الفرع من الميكانيكا / MECHANICS الذي يدرس الموائع في حالة السكون، وهو علم أسسه أرخميدس / Archimedes.

hyp-

hyp

إختصار من أجل وتر / HYPOTENUSE وفرصية / HYPOTHESIS.

hyper-

hyper-

بادئة تشير إلى كيان ذي بعد أكبر من ثلاثة، كما مثلاً فوق - فضاء / HYPERSPACE وفوق - مكعب / HYPERCUBE.

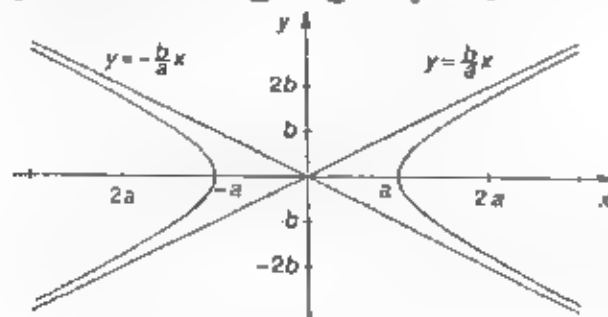
hyperbola *n*

hyperbole

قطع زائد / مُذَلُول. هو قطع مخروطي / CONIC SECTION باختلاف مركزي / ECCENTRICITY أكبر من 1، ويتكون بواسطة مستوي يقطع معاً قاعدتي مخروط، ويتضمن فرعين مقاربين / ASYMPTOTIC لمستقيمين ثابتين متقاطعين، وله بؤرتان / FOCI. وفي حالة كونه متناظراً حول محوري الإحداثيات، تكون معادلته في الشكل:

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

حيث ينطبق المحور المستعرض / TRANSVERSE AXIS مع محور x ، ويقع المحور المرافق / CONJUGATE AXIS على محور y ، وتكون $2a$ المسافة بين نقطتي تقاطع القطع الزائد (الهدلول) مع



الشكل 185 هذلول.
الهذلول العام ومقاربه.

محور x ؛ كما أن $b = \sqrt{c^2 - 1}$ ، حيث c الاختلاف المركزي. أما معادلته الوسيطيتان فهما

$$x = a \sec \theta, y = b \tan \theta$$

ويكون للهذلول العام، كما في الشكل 185، خطان مقاربان.

$$y = \pm (b/a)x$$

hyperbolic adj

hyperbolique

زائدي / مُذَلُولي. 1. صفة لكل ماله علاقة بالقطع الزائدي (الهذلولات)

2. صفة، لمعادلة تفاضلية جزئية / PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATION من المرتبة الثانية، يكون مُميزها / $b^2 - 4ac$ DISCRIMINANT موجباً، حيث

$$au_{xx} + bu_{xy} + cu_{yy} + du_x + eu_y + fu = h$$

الشكل العام لمعادلة تفاضلية جزئية من المرتبة الثانية.

hyperbolic function *n*

hyperbolique (fonction...)

هُذْلُولِيَّة / زائدية (دالة...). واحدة، من مجموعة دوال عُرِفَتْ في الأصل بدلالة الدوال المثلثاتية / TRIGONOMETRIC FUNCTION أو الدوال الأسية / EXPONENTIAL FUNCTIONS. والدالتان الهذلوليتان الأساسيتان هما جز / SINH (الجيب الهذلولي)، المعروف بواسطة

$$\sinh z = -i \sin iz = \frac{e^z - e^{-z}}{2}$$

وجتز / COSH (جيب التمام الهذلولي)، المعروف بواسطة

$$\cosh z = \cos iz = \frac{e^z + e^{-z}}{2}$$

من أجل z عقدية؛ أما طين / TANH (الظل الهذلولي)، فيُعرَّف بأنه النسبة بين جز وجتز. إن مقبوبات هذه الدوال الثلاثة هي على الترتيب: قنز / COSECH (قاطع التمام الزائدي / الهذلولي) وقز / SECH (القاطع الهذلولي) وقنز / COTH (ظل التمام الهذلولي). أما دوالها العكسية فتكون قوس جز / ARC-SINH وقوس جز / ARC-COSH وقوس ظل / ARC-TANH، إلخ. وتحقق الدالتان الهذلوليتان المتطابقة

$$\sinh^2 \alpha - \cosh^2 \alpha = 1$$

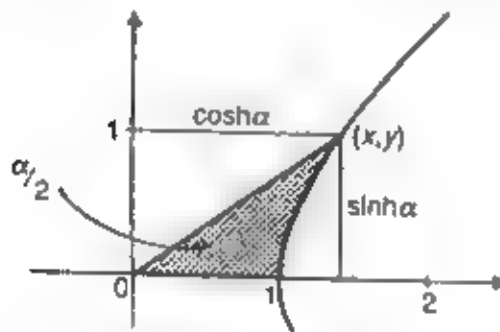
بحيث أن النقطة $(\cosh \alpha, \sinh^2 \alpha)$ تقع على الهذلول القائم

$$x^2 - y^2 = 1$$

كما موضح بالشكل 186؛ وتماثل هذه المتطابقة المثلثية $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$ ، حيث تقع النقطة $(\cos \theta, \sin \theta)$ على دائرة الوحدة. في الحالة الهذلولية (الزائدية)، يكون الوسيط α ضعف المساحة المحصورة بين محور x ، وقوس هذلول الوحدة بين الرأس والنقطة $(\cosh \alpha, \sinh \alpha)$ ، والمستقيم الواصل بين هذه النقطة ونقطة الأصل، كما هو موضح بالشكل؛ وبالتالي،

$$\cosh^{-1} x = \sinh^{-1} y = \alpha$$

وعموماً، تحقق الدوال الهذلولية كل المتطابقات المثلثية باستثناء تغيير في إشارة حدود الدرجة الثانية في \sinh / حز.



الشكل 186. دالة هذلولية.

رسم $(\cosh \alpha, \sinh \alpha)$ هذلولاً

hyperbolic geometry n

hyperbolique (géométrie...)

هذلولية (هندسة... / زائدية). اسم آخر من أجل هندسة لوباشيفسكي / LOBA CHEVSKIAN GEOMETRY.

hyperbolic paraboloid n

hyperbolique (paraboloïde...)

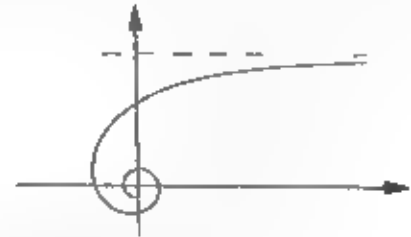
زائدي (مجسم مكافئ... / هذلولي (متسم شلجي...)). أنظر / PARABOLOID.

hyperbolic spiral n

hyperbolique (spirale...)

هذلولي / زائدي (حلزون... / حلزون / SPIRAL يكون فيه طول الحنجه نصف القطري /

RADIUS-VECTOR متناسباً عكسياً مع الزاوية التي يصنعها مع المحور القطبي، وبذلك تكون معادلته، في الإحداثيات القطبية / POLAR COORDINATES، في الشكل $r\theta = k$. ويكون له مستقيم مُقارب عند $y = k$ ، كما هو موضح في الشكل 187.



الشكل 187 - حلزون هذلولي.

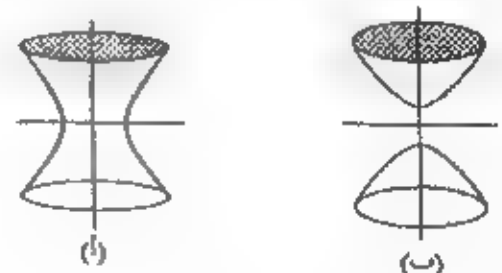
hyperboloid of one sheet n

hyperboloïde à une nappe

هذلولي / زائدي (مجسم... بصفحة واحدة). سطح هندسي تكون مقاطعه الموازية لمحاور الإحداثيات الثلاثة قطوع زائدية (هذلولات) أو ناقصية (إهليلجات). وتكون المعادلة النمطية لمجسم هذلولي بصفحة واحدة في الشكل

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$$

حيث a و b و c ثوابت، وحيث تكون محاور الإحداثيات محاور التناظرية؛ وهو سطح مُسَطَّر / RULED SURFACE، وتكون في هذه الحالة. مقاطعه المستعرضة الموازية للمستوي xy إهليلجية الشكل، أما تلك الموازية لِمُستوي الإحداثيات الآخرين فتكون هذلولية (زائدية)، كما في الشكل 188 (أ). عندما $a = b$ ، تكون مقاطعه الموازية للمستوي xy دائرية، ويكون الشكل الهندسي «مجسماً هذلولياً بصفحة واحدة» يتحصل عليه بدوران الهذلول (القطع الزائدي).



الشكل 188 - مجسم هذلولي.

(أ) مجسم هذلولي بصفحة واحدة.

(ب) مجسم هذلولي بصفحتين.

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$$

حول محور -x.

hyperboloid of two sheets *n*

hyperboloïde à deux nappes

هذلولي / زائدي (مجسم ... بصفحتين). سطح هندسي يتكون من جزئين مفصولين بمسافة منتهية، وتكون مقاطعه المستعرضة الموازية لاثنتين من محاور الإحداثيات قطوع زائدية (هذلولات)، وتكون تلك الموازية للمحور الثالث قطوع ناقصية (إهليلجات)، باستثناء تلك الفترة التي لا توجد فيها تقاطعات؛ وبين الشكل 188 (ب) مثلاً لذلك. وتكون المعادلة النمطية للمجسم الهذلولي بصفحتين في الشكل

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$$

حيث *a* و *b* و *c* ثوابت، وتؤخذ محاور التناظر بأنها محاور الإحداثيات. عندما *b=c* تكون المقاطع *y-z* دائرية، ويكون الشكل الهندسي «مجسماً هذلولياً» دورانياً بصفحتين، يتحصل عليه بدوران الهذلول (القطع الزائدي).

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

حول محور -x

hypercomplex numbers *n*

hypercomplexes (nombres...)

فوق عقدية (أعداد...). تعميمات مختلفة للأعداد العقدية، والتي يطلق عليها أيضاً / QUATERNIONS؛ وكانت المسألة الأصلية تتمثل في إيجاد جبر قسمة / DIVISION ALGEBRA (يكون مثلاً الوحيدان: الأعداد فوق العقدية وجبر كايلي / CAYLEY ALGEBRA، ولكن الموضوع تطور إلى دراسة جبر منتهية البعد أكثر عمومية.

hypercube *n*

hypercube

فوق مكعب. شكل، غالباً ما يكون في فضاء إقليدي رباعي البعد أو أكثر، تكون كل أضلاعه متساوية وزواياه قائمة؛ وهو الجداء الديكارتي نوني الطيات لفترة.

hyperelastic *adj*

hyperélastique

فوق مرن. مصطلح آخر من أجل مرن وفق غرين / GREEN-ELASTIC.

hypergeometric differential equation *n*

hypergéométrique (équation différentielle...)

فوق هندسية (معادلة تفاضلية...). المعادلة التفاضلية / DIFFERENTIAL EQUATION

$$x(x-1)y'' + [(a+b+1)x-c]y' + aby = 0$$

والتي يمكن التعبير عن حلها، من أجل *c* عدد صحيح غير موجب و $|x| < 1$ ، في الشكل

$$y = k_1 F(a, b; c; x) + k_2 x^{1-c}$$

$$F(a-c+1, b-c+1, 2-c; x)$$

حيث $F(a, b; c; x)$ الدالة فوق الهندسية / HYPERGEOMETRIC FUNCTION.

hypergeometric distribution *n*

hypergéométrique (distribution...)

فوق هندسي (توزيع...). (إحصاء / statistics توزيع / DISTRIBUTION عدد من العناصر، بخاصية معطاة، في هيئة حجمها *n* مختارة من مجتمع حجمه *N*، والذي يمتلك عدد *D* منه تلك الخاصية. ويكون للتوزيع الوسائط *D* و *N* و *n* ودينا

$$p(X=d) = \frac{\binom{D}{d} \binom{N-D}{n-d}}{\binom{N}{n}}$$

hypergeometric function *n*

hypergéométrique (fonction...)

فوق هندسية (دالة...). دالة، في صنف دوال، يمكن تمثيلها كمتسلسلة قوى / POWER SERIES، والتي تكون معاملاتها جداءات ونسب - معرفة بشكل مناسب - لقيم الدوال العاملية / FACTORIALS ودالة غاما / GAMMA FUNCTION. إن معظم الدوال المهمة، في الفيزياء الرياضية، يمكن إعادة صياغتها في شكل فوق هندسي، وكتابتها $F(a, b; c; x)$ وتشأ هذه، بواسطة طريقة فروبينوس / FROBENIUS METHOD كحلول تحليلية للمعادلة التفاضلية فوق الهندسية / HYPERGEOMETRIC

DIFFERENTIAL EQUATION، وتولّد المتسلسلة
 .HYPERGEOMETRIC SERIES / فوق الهندسية
 ELEMENTARY FUNCTION / أنظر أيضاً
 .SPECIAL FUNCTION و

hypergeometric series n
 hypergéométrique (série...)

فوق هندسية (متسلسلة...). متسلسلة قوى،
 POWER SERIES تكون معاملاتها جداءات ونسب
 الدوال العاملية / FACTORIALS ودالة غاما/
 GAMMA FUNCTION، إذا كانت $F(a;b;c;x)$
 الدالة فوق- الهندسية / HYPERGEOMETRIC
 FUNCTION، فإن

$$F(a;b;c;x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(a)_n (b)_n}{(c)_n n!} x^n$$

تكون صالحة، على الأقل من أجل z داخل قرص
 الوحدة، حيث (a^n) رمز بوتشامر / POCHAMMER
 SYMBOL (أو العاملي الصاعد) المعروف كنسبة
 لدالتى غاما / GAMMA FUNCTIONS.

hyperplane n
 hyperplan

فوق مستو. صورة انسحابية في الفضاء الصفري/
 NULL SPACE لأي دالي خطي؛ فضاء ثلاثي البعد
 في أربعة أبعاد، أو بعمومية، أكبر فضاء $(n-1)$ في
 n بعداً.

hyper-real numbers n
 hyper-réels (nombres...)

فوق حقيقية (أعداد... ..). صياغة دقيقة
 للأعداد الحقيقية لا متناهية الصغر، في تحليل غير
 نمطي / NONSTANDARD ANALYSIS، مؤسس
 في جوهره على مبرهنة التراص / COMPACTNESS
 THEOREM لنظرية النمذجة / MODEL
 THEORY.

hyperspace n
 hyper-espace

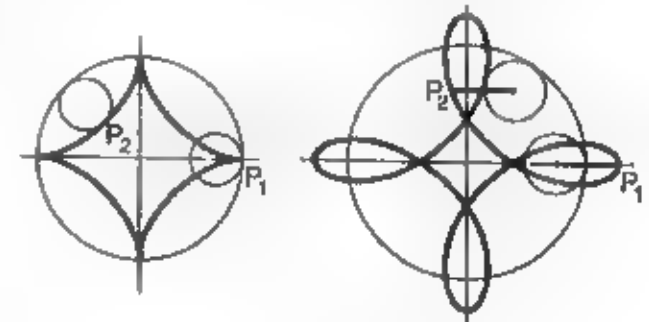
فوق فضاء. 1. أي فضاء له أكثر من ثلاثة أبعاد.
 2. وهو، غالباً في الحيال العلمي، متصل المكان-
 الزمان ذو الأبعاد الأربعة، والذي يكون فيه الثقل عبر
 الزمن ممكناً.

hypocycloid n
 hypocycloïde

دُحروج داخلي. منحني ترسمه نقطة على محيط
 دائرة، عندما تتدحرج داخلياً حول دائرة أخرى مثبتة
 في نفس المستوي. ويعتمد الشكل على النسبة بين
 نصف قطري الدائرتين. والدويري النحتي رياضي
 القرن / ASTROID، أو المنحنى النجمي، كما هو
 مبين في الشكل 189، هو دُحروج داخلي عادي
 معادلته

$$x^{2/3} + y^{2/3} = r^{2/3}$$

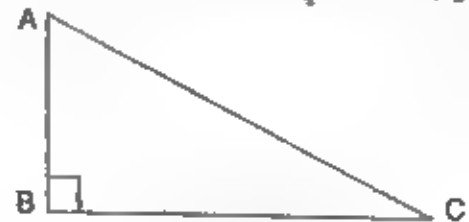
أما الشكل الثاني فهو دُحروج داخلي ممتد؛ وتكون
 P_1 ، في كل حالة، الموضع الابتدائي للنقط على
 نصف قطر الدائرة الأصغر، و P_2 موضع آخر عندما
 تتدحرج بداخل دائرة أكبر. قارن مع /
 CYCLOID و EPICYCLOID.



الشكل 189 - دُحروج داخلي.
 دُحروجين داخليين عادي وممتد.

hypotenuse n
 hypoténuse

وتر. هو الضلع المقابل للزاوية القائمة في مثلث
 قائم الزاوية، كما في الشكل 190.



الشكل 190 - وتر
 AC هو الوتر.

hypothesis n
 hypothèse

فرضية. 1. افتراض يستخدم في حاجة دون أن
 يتم التأكد من صحته؛ تخمين (ظن).
 2. نظرية غير مبرهنة؛ حل من

hypothesis testing *n*

hypothèse (test d'...)

الفرضية (اختبار...): (إحصاء / statistics) نظرية وطرق وممارسة اختبار فرضية تتعلق بِمَعْلَمَات التوزيع بمجتمع (الفرضية الصفرية / NULL HYPOTHESIS) مقابل فرضية أخرى (الفرضية البديلة / ALTERNATIVE HYPOTHESIS)، إن اختبار إحصاء إختباري / TEST STATISTIC مناسب، يُمكن الفرضية الصفرية، لا يكون مرفوضاً عند عتبة دلالية / SIGNIFICANCE LEVEL معلومة إلا إذا كان الإحصاء الاختباري واقعاً في المنطقة الحرجة / CRITICAL REGION من أجل تلك

العتبة الدلالية. قارن مع / STATISTICAL

. INFERENCE

hypothetical *adj*

hypothétique

فرضي. (منطق / logic) مصطلح آخر من أجل مشروط / CONDITIONAL.

hypothetical syllogism *n*

hypothétique (syllogisme...)

فرضي (قياس منطقي...): مُحَاجَّة في الشكل

إذا P، إذن Q

إذا Q، إذن R

وبذلك؛ إذا P، إذن R.

i/I

i/I

1. رمز من أجل 1. العدد 1 في الترميز الروماني /
ROMAN NUMERALS.

2. الدالة المتطابقة / IDENTITY FUNCTION
حيث $I(x)=x$ من أجل كل x .

3. (لا نمطياً) العنصر المتطابق / IDENTITY
ELEMENT لزمرة، ولكن الرمز e أكثر استخداماً.

I

I

(يطبع إتفاقاً بنط أسود أو سميك). 1. متجه وحدة /
UNIT VECTOR، ويكون عادة في اتجاه محور-
 x .

قانون مع I و ϕ . أنظر / DIFFERENTIAL
OPERATOR.

2. عدد وحدة فوق عقدي / QUATERNION.

I

I

رمز من أجل العدد التخيلي / IMAGINARY
NUMBER الذي يكون الجذر التربيعي للكمية
 (-1) .

I

I

رمز من أجل المصفوفة المتطابقة / IDENTITY
ويرمز لمصفوفة الوحدة $n \times n$ بـ I_n ، عندما يكون
ضرورياً توضيح رتبة المصفوفة.

II

II

رمز من أجل مجموعة الأعداد الصحيحة؛ أنظر Z .

icosa -

icosa -

عشرون. بادئة أجنبية تعني 20؛ مثلاً، مصلع
عشرون / Icosagon له عشرون ضلعاً.

icosahedron n

icosaèdre

عشروني (مُجَسِّم...). مجسم بعشرين وجهاً.
ويكون لمجسم عشري متظم وجوه تكون مثلثات
متساوية الأضلاع.

ideal n

idéaI

مثالي. حلقة جزئية / SUBRING، في حلقة /
RING، تكون مغلقة تحت الطرح، وتحت الضرب
لأي عنصر حلقي، مهما كان. ونميز، في الحالة غير
التبديلية، بين المثاليات اليسرى والمثاليات اليمنى؛
وفي غياب مثل هذا التحديد، فإنه يفهم من
المصطلح أنه يعني مثالياً ثنائي الجانب، كأي مثالي
مغلقة تحت الضرب من اليسار ومن اليمين؛ ويسمى
هذا أحياناً حلقة جزئية ناظمة. إن مضاعفات أي
عدد صحيح مثبت تشكل مثالياً في حلقة الأعداد
الصحيحة. كما أن مثالياً في حلقة R هو بناء حلقي
R - MODULE/R.

ideal element n

idéaI (élément...)

مثالي (عنصر...). أي عنصر يضاف إلى نظرية
رياضية للتخلص من الحالات الخاصة. مثلاً، إضافة
العنصر المثالي $i = \sqrt{-1}$ إلى الأعداد الحقيقية يسمح
بحل كل المعادلات الجبرية، كما أن النقط
المعتلة / IMPROPER POINTS في المستوي
الإسقاطي تسمح بالتأكيد، دون إقصاء المستقيمات
المتوازية، بأن كل مستقيمين يتقاطعان.

ideal fluid n

idéaI (fluide...)

مثالي (مائع...). (ميكانيكا المتصل / continuum
(mechanics) هو مائع / FLUID لا يكون
لزجاً / VISCOUS ولا ضغوطاً / COMPRESSIBLE.

ideal point n

idéaI (point...)

IDEAL / ...

POINT/مآلهاية، ELEMENT
، AT INFINITY

idempotent *adj*

idempotent

جامد. صفة لمصفوفة (أو دالة أو عنصر حلقة) لها خاصية أنها تساوي مَرَبُعها، مثلاً، المصفوفة

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$$

جامدة.

2. صفة لعملية لها خاصية أن كل عنصر في نطاقها يكون جامداً بالنسبة لها؛ مثلاً، عمليتا التقاطع والاتحاد في نظرية المجموعات جامدتان، لأن:

$$S \cup S = S = S \cap S$$

وإذا كانت حلقة/RING، بحيث أن كل عضو فيها جامد، فنسميتها حلقة بُولِيَّة/BOOLEAN RING.

identical *adj*

identique

متطابق. 1. يسمى أيضاً متطابق عددياً/numerically identical. (في حالة كيان يعبر عنه عادة بطريقتين مختلفتين) يكون لهما الفرد ذاته أو نفس الأفراد. مثلاً، الصنفان {زوجي/x} و {فردى/x+1} متطابقتان؛ ويكون لمثلثين متطابقين خواص متطابقة عددياً. إذا كان العنصر A متطابقاً مع B، ونكتبه A=B، فإنه يكون للمجموعة {A,B} عضو واحد فقط.

2. يسمى أيضاً متطابق كينياً (نوعياً)/qualitatively identical. (عادة، حالة فردين مختلفين عددياً) يكونان متشابهين تماماً، ولهما نفس الحواص؛ فالمثلثان المتطابقان متطابقان وفق هذا المفهوم، ولكن بما أنهما مثلثان مختلفان، فهما ليسا متطابقين عددياً.

3. متطابق بالنسبة إلى علاقة ما. أنظر/RELATIVE IDENTITY.

identical equation *n*

identique (équation...)

متطابقة (معادلة...). مطابقة (متطابقة)/IDENTITY (مفهوم 3)

identically distributed *adj*

identiquement (distribué...)

متطابقاً (مُوزَع...). صفة لمجموعة متغيرات عشوائية لها نفس دالة التوزيع التراكمي/CUMULATIVE DISTRIBUTION FUNCTION.

identical proposition *n*

identique (proposition...)

تطابقية (قضية...). أي حقيقة ضرورية، ولكن بحاصة - متطابقة فئوية/CATEGORIAL، كما مثلاً.

«كل ما هو مثلث له ثلاثة أضلاع»

أنظر متطابقة (مطابقة)/IDENTITY (مفهوم 3).

identity *n*

identité

متطابقة/مطابقة. 1. تسمى أيضاً «متطابقة عددية/numerical identity». الخاصية، أو الحقيقة، تكونه الفرد نفسه. مثلاً، نتحدث عن مطابقة $a^{1/2}$ و \sqrt{a} .

2. (منطق/logic) العلاقة/RELATION التي تتحقق، بشكل تافه، بين كل كيان ونفسه، وتُعرف صورياً بأنها مجموعة الأزواج المرتبة (x,x) من أجل كل x في النطاق الأساسي.

3. معادلة صحيحة شمولياً، أو واحدة ليت للحل من أجل قيمة متغيراتها التي تجعلها صحيحة، بل تكون صحيحة من أجل كل قيم متغيراتها. مثلاً، في

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

أو متطابقات منثائية مثل:

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

ونكتب المتطابقات أحياناً باستخدام العلامة '='.

4. أنظر/IDENTITY ELEMENT.

5. (أ) تسمى أيضاً «متطابقة كمية (نوعية)/qualitative identity». الأشياء المتشابهة تماماً، أو العلاقة التي تربط بين هذه الكائنات. ويمكن إثبات مطابقة المثلثات المتطابقة بواسطة التراكب.

(ب) أنظر/RELATIVE IDENTITY.

6. (منطق/logic) تأكيد بصلاحية علاقة مطابقة، كما مثلاً $e^x = \exp x$ ؛ أي تقرير يكون '=' مؤثراً الأوسع مدى.

identity element/ identity/neutral element *n*

identité (élément d'...)/identité/neutre (élément...)

مطابقة (عنصر...)/محايد (عنصر...). هو عضو، في مجموعة مزودة بعملية ثنائية، بحيث أن نتيجة تطبيق هذه العملية على ذلك العنصر وأي عضو آخر في المجموعة، تكون العنصر الآخر ونكون الوحدة/ UNITY هي المتطابقة لضربة؛ أم المتطابقة فتسمى غالباً «صفرًا» ZERO. مثلاً، المتطابقة من أجل الضرب في الحساب العادي هي العدد 1، لأن $x \times 1 = x = 1 \times x$ ومن الضروري، في بعض النظريات الرياضية، التمييز بين منطوق يسرى/ LEFT رمزا 1، بحيث أن $1 \times x = x$ من أجل كل x ، ومتطابقة يميني/ RIGHT رمزا 2، بحيث أن $x \times 1 = x$ من أجل كل x وعندما يكون عنصر المتطابقة موجوداً، فإنه يكون في آن معاً المتطابقة اليسرى واليمينية الوحيدة، من أجل تلك النظرية. أنظر أيضاً/ INVERSE.

Identity function *n*

identité (fonction d'...)

مُطابِقة (دالة...)/مُحايدة (دالة...). دالة تكون قيمتها، من أجل أي قيمة معطاة للمتغير، مساوية لتلك القيمة؛ مثلاً، $x+0$ دالة مطابقة (محايدة) على مجموعة الأعداد الحقيقية.

identity matrix *n*

identité (matrice d'...)/identique (matrice...)

مُطابِقة (مصفوفة...)/محايدة (مصفوفة...). مصفوفة قطرية/ DIAGONAL، يكون فيها كل مدخل قطري مساوياً لـ 1، في حين أن كل العناصر الأخرى تكون صفرية؛ ويرمز بـ «1» لمصفوفة الوحدة $n \times n$ ، عندما يكون توضيح الرتبة ضرورياً.

identity of indiscernibles *n*

identité des indiscernables

تطابق اللا متميزات. أنظر/ LEIBNIZ'S LAW

identity theorem/uniqueness theorem *n*

identité (théorème d'...)/unicité (théorème d'...)

المتطابقة (مبرهنة...)/الوحدانية

(مبرهنة...). هي المبرهنة التي تؤكد بأنه، إذا كانت f و g دالتين تحليليتين/ ANALYTIC في منطقة G ، وإذا $f(z) = g(z)$ من أجل كل z في أي مجموعة تحتوي على نقطة عقودية/ CLUSTER POINT في G ، فإن $f(z) = g(z)$ من أجل كل z في G .

if conj

si

إذا، 1. أداة الربط المعتادة في جملة مشروطة/ CONDITIONAL. ويُتوقع، في الاستخدام العادي، وجود بعض تعلق للمقدمات بالتالي.

2. (منطق/ logic) الأداة المعتادة للربط الجملي في الشرطيات المادية/ MATERIAL CONDITIONALS كما في دالة الصواب/ TRUTH FUNCTION في حساب الجمل. بما أن صواب الجملة المركبة يعتمد فقط على قيم الصواب/ TRUTH-VALUES للمركبتين، فإن «إذا $2+2=4$ ، إذن اللعب معدن» يجب أن تعطى نفس القيمة الصوابية كما «إذا $2+3=5$ ، أي أنهما صائتان

أنظر/ MATERIAL IMPLICATION. قارن مع / ONLY IF

iff

si et seulement si

إذا وفقط إذا. (مختصر/ if and only if). تستخدم للدلالة على أن الجملتين المرتبطتين شرطان ضروريان/ NECESSARY وكافيان/ SUFFICIENT كل منهما لصواب الأخرى. وتستخدم هذه، عادة، من أجل التكافؤ/ EQUIVALENCE في اللغة الجامعة/ METALANGUAGE، أكثر من استخدامها كشرطاني/ BICONDITIONAL في اللغة المستهدفة/ OBJECT LANGUAGE.

iid

indépendant distribué identiquement

مستقلة موزعة تطابقياً. إختصار من أجل/ INDEPENDENT IDENTICALLY DISTRIBUTED.

ill - conditioned adj

mal - conditionné

ذات عدد شرط كبير/ لا مستقر عددياً. (تحليل

عددي / numerical analysis). 1. صفة لمسألة لها عدد شرط / CONDITION NUMBER كبير.
2. صفة لعملية حسابية مستقرة عددياً. في حين أنه من الممكن أن يكون لدينا برنامج تنفيذي لاستقر عددياً من أجل مسألة مستقرة عددياً / WELL-CONDITIONED، فإن العكس غير معقول.

- illion
- illion

لاحقة ترمز إلى عدد من الملايين، ويرمز لمضاعفها بالبادئة. في أمريكا الشمالية وفرنسا، يكون كل حد في المتتالية، مليون، بليون، تريليون، ... إلخ. مضاعف 1000 للحد الذي يسبقه؛ أم في المملكة المتحدة (بريطانيا) وألمانيا، فإن كل حد في المتتالية السابقة يكون مضاعف مليون للحد السابق له. وهكذا، في الولايات المتحدة الأمريكية، فإن الحد السوي في المتتالية يكون $1000^{(n+1)}$ أي $10^{3(n+1)}$ في حين أنه يكون في المملكة المتحدة $1000^{(n+1)}$ أي 10^{6n} . ولكن الاستخدام النمطي بدأ يتجه نحو الاتفاق الأول.

III - posed problem n

mal - posé (problème...)

مشكلة الصياغة (مسألة...). أنظر / WELL-POSED PROBLEM

im

im

اختصار ورمز من أجل الجزء التخيلي / IMAGIN-ARY PART لعدد؛ أي أن $\text{im}(a+ib)$ هو b ، حيث a و b حقيقيان؛ مثلاً، $\text{im}(2+3i)=3$.

image n

image

صورة. 1. هي، من أجل نقطة (أو عدد)، قيمة دالة / FUNCTION المقابلة للقيمة المعطاة للمتغير المستقل، أو النقطة التي تطبق إليها النقطة المعطاة. مثلاً، صورة $x=2$ تحت الدالة $y=x^2$ هي 4.

2. هي، في حالة مجموعة، مجموعة القيم التي تأخذها دالة معطاة أو دالة مجموعة القيمة / SET-VALUED من أجل قيم المتغير في تلك المجموعة، ونكتبها $f(S)$ حيث S المجموعة المعطاة

$$f(S)=\{y: y=f(x), x \in S\}$$

3. وهي، في حالة دالة، مجموعة كل قيم الدالة، أي مداهها / RANGE المختلف عادة عن النطاق المصاحب / CODOMAIN.

imaginary adj

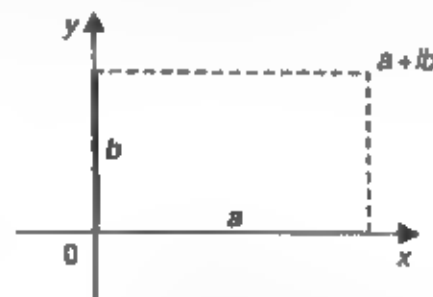
imaginaire

تخيلي. يتضمن فقط أعداداً تخيلية / IMAGIN-ARY NUMBERS؛ له جزء حقيقي / REAL PART مساوٍ للصفر. إن الاستخدام «تخيلي بحث» هو للتمييز عن الأعداد العقدية / COMPLEX الأخرى. أنظر أيضاً / IMAGINARY PART.

Imaginary axis n

imaginaire (axe...)

تخيلي (محور...). هو المحور -y في مخطط أرغاند / ARGAND DIAGRAM، الذي يقاس على طول الجزء التخيلي / IMAGINARY PART للعدد العقدي المراد تمثيله، كما في الشكل 191.



الشكل 191 - محور تخيلي.

محور -y هو المحور التخيلي

Imaginary number n

imaginaire (nombre...)

تخيلي (عدد...). أي عدد في الشكل ki ، حيث $i=\sqrt{-1}$ و k أي عدد حقيقي؛ ويستثنى الصفر عادة، لأن عندما يتطلب ذلك استمرار المحور التخيلي / IMAGINARY AXIS. وتسمى هذه الأعداد، غالباً، الأعداد التخيلية الحرة تفادياً للخلط مع الأعداد العقدية / COMPLEX NUMBERS.

imaginary part n

imaginaire (partie...)

تخيلي (جزء...). معامل i في أي عدد (أو دالة أو تعبير) عقدي؛ إن الجزء التخيلي للعدد العقدي $z = a+ib$ هو العدد الحقيقي b ، ونكتبه $\text{Im } z$ أو $\text{im}(z)$

im grossen adj
global

شامل. / أنظر GLOBAL.

im kleinen adj
local

محلي. / أنظر LOCAL.

immediate inference n
immédiate (inférence...)

مباشر (استدلال...). أي شكل لِمُحَاجَة نشق استنتاجاً من مقدمة منطقية واحدة. وفي الصرية التقليدية للقياس المنطقي / SYLLOGISM، يكون اشتقاق عكس / CONVERSE تقرير فتوي، أو عكسه المنفي / OBVERSE، أو مكافئه العكسي / CONTRAPOSITIVE، في حالة صلاحيتها، أمثلة لاستدلالات مباشرة.

implementation n
implémentation

برنامج تنفيذي. هو، في حالة خوارزمية، برنامج حاسوبي صريح لتنفيذ خوارزمية رياضية معطاة. وقد تسلك البرامج التنفيذية المختلفة لنفس الخوارزمية سلوكاً مختلفاً تماماً.

implication n
implication

اقتضاء. / أنظر MATERIAL IMPLICATION.
أنظر أيضاً / STRICT IMPLICATION.

implicit adj
implicite

ضمّني. صفة لدالة لا تعبر عن قيمة المتغير غير المستقل بشكل مباشر (صريح)، كدالة في المتغير المستقل، ولكنها تعطي علاقة يجب أن تتحقق بالمتغيرين معاً. إن الشكل العام لمثل هذه الدالة يكون $F(x,y)=0$ ، $F(x,y,z)=0$ ، إلخ. مثلاً، $y^2+xy+x^2=0$ لا يمكن التعبير عنها عموماً في الشكل $y=f(x)$. / قارن مع EXPLICIT.

implicit definition n
implicite (définition...)

ضمّني (تعريف...). / أنظر DEFINITION.

implicit differentiation n
implicite (dérivation...)

ضمّني (اشتقاق...). هو، في حالة دالة، حساب لمشتق أو المشتق الجزئي لدالة ضمنية / IMPLICIT دون تحديد صريح للدالة. مثلاً، إذا أعطينا $F(x,y)=0$ ، دالة بمتغيرين، فإن تطبيق قاعدة السلسلة على $F(x,g(x))=0$ يعطينا:
 $F_x + F_y g'(x) = 0$
وبالتالي تكون $g'(x) = -F_x/F_y$

implicit function theorem n
implicites (théorème des fonctions...)

الضمنية (مبرهنة الدوال...). هي مبرهنة تعطي شروطاً يتحقق من أجلها الوجود المحلي لمعادلة صريحة / EXPLICIT مكافئة لدالة ضمنية / IMPLICIT معطاة. لنفترض، مثلاً، أن $F(x,y)=0$ تمثل عدد n من المعادلات في $(m+n)$ متغيراً، وتمتلك حلاً a (متغيراً n) و b (متغيراً m). يمكن أن نجد، قرب a و b ، دالة وحيدة $y=g(x)$ ، بحيث $b=g(a)$ ، وذلك حيثما كانت F اشتقاقية باستمرار CONTINUOUSLY DIFFERENTIABLE، وكانت مصفوفة المشتقات الجزئية بالنسبة لمتغيرات b ، ذات رتبة عظمى / FULL RANK. يكون لدينا عندئذ $F(x,g(x))=0$ ، ويسمح الاشتقاق الضمني / IMPLICIT DIFFERENTIATION بحساب المشتقات الجزئية لـ g عند a .

imply v
impliquer

اقتضى. يَصِلُ إلى استنتاج معلوم باستخدام استدلال صالح.

importation n
importation

قاعدة ضمّ. (منطق / logic) قاعدة من أجل ضمّ مُقدّمات مجموعة شرطيات متكررة، كما في:
إذا P ، إذن (إذا Q إذن R)
وبذلك، إذا P و Q إذن R
/ قارن مع EXPORTATION.

impossible set n
impossible (ensemble...)

مستحيلة (مجموعة...). مصطلح T من أجل مجموعة نيكوديم / NICODYM SET.

impossibility theorem *n***impossibilité (théorème d'...)**

استحالة (مبرهنة...). أي مبرهنة تؤكد استحالة نتيجة مطلوبة جداً، وغالباً ما تكون معقولة حدسياً؛ مثلاً مبرهنة الاستحالة لأرو / ARROW'S IMPOSSIBILITY THEOREM واستحالة الحل الجذري / SOLUTION BY RADICALS للمعادلة الدرجة الخامسة / QUINTIC.

Impredicative definition *n***imprédictive (définition...)**

غير إستنادي (تعريف...). (منطق / logic) تعريف بدلالات تتطلب تكميماً فوق مدى يحتوي ذلك الذي يطلب تعريفه، كما مثلاً «له كل خواص جنرال عظيم»، حيث إن إحدى هذه الخواص التي يتصف بها يجب أن تكون تلك الخاصية ذاتها. انظر TYPE

Improper fraction *n***impropre (fraction...)**

مُغْتَل (كسر...). هو كسر / FRACTION يكون لسطحه قيمة مطلقة أكبر من مقامه، كما مثلاً $\frac{7}{3}$ ، أو حدودية ذات درجة أكبر، مثل:

$$\frac{x^2+3}{x+1}$$

improper integral *n***impropre (intégrale...)**

مُغْتَل (تكامل...). هو تكامل محدد / DEFINITE INTEGRAL تكون إحدى نهايتي مكاملته، أو كلاهما، لانهائيتين، أو له دالة مكاملة / INTEGRAND تصح لانهائية بين نهايتي المكاملة. ونقول عن التكامل المعتل

$$\int_0^{\infty} f(x) dx$$

إنه يتقارب / CONVERGE إذا كانت النهاية

$$\lim_{L \rightarrow \infty} \int_0^L f(x) dx$$

موجودة، وإنه يتباعد / DIVERGE في غير ذلك. وبالمثل، إذا كان للدالة المكاملة شلود عند نقطة طرفية لفترة المكاملة، فإن التكامل يعرف بأنه نهاية

التكاملات غير المعتلة، عندما تسعى نهاية المكاملة نحو تلك النقطة الطرفية من داخل الفترة؛ أما إذا كان الشلود داخل الفترة، فإن التكامل يكون مجموع تكاملين معتلين على العترتين فوق وتحت الشلود.

improper point *n***impropre (point...)**

مُعْتَلَة (نقطة...). عُنْصُر مثالي / IDEAL ELEMENT في هندسة إقليدية مُوسَّعة / AU-GMENTED EUCLIDEAN GEOMETRY؛ نقطة تلغفي عندها مستقيمات متوازية.

impulse *n***impulsion**

دَفْع. (ميكانيكا / mechanics): 1. تكامل قوة F بين رمين:

$$\int_{t_1}^{t_2} F dt$$

وإذا كانت القوة تؤثر على مجموعة جسيمات P ، فإن الدَفْع يكون التغير الكلي في الزخم (كمية الحركة) P .

2. قوة تُطبَّق على مسطومة ميكانيكية خلال زمن قصير، كما مثلاً ضربة مطرقة.

imputation *n***imputation**

استنزال (نظرية المباراة / game theory) كَسْب كَفْز ويمكن ومنطقي في مسارة تتضمن تعاضات / EFFICIENT POINT. انظر

inaccessible cardinal *n***inaccessible (cardinal...)**

متعدد بلوغه / منيع / حريز (أصلي...). هو أصلي / CARDINAL σ له خاصية أن $\sigma > \aleph_0$ (حيث N ألف صفر / ALEPH - NULL)، وبحيث أن $\sigma > \aleph_1$ يقتضي $\sigma > 2^{\aleph_0}$ ، في حين أن اتحاد كل مجموعة جزئية لـ σ ، بأصلانية أصغر من σ ، تكون له أيضاً أصلانية أصغر من σ . إن وجود مثل هذا الأصلي نقرره موضوع المناعة / AXIOM OF INACCESSIBILITY المستقلة عن نظرية المجموعات لزرميلو - فرانكيل / ZERMELO - FRANKEL SET THEORY معاً مع موضوع الاختيار / AXIOM OF CHOICE

incentre *n*

inscrit (centre de cercle...)

داخلي (مركز...). مركز الدائرة المُحاطة بشكل (إن وجدت)، وبخاصة مثلث. قارن مع / CIRCUMCENTRE

incidence *n*

incidence

وَقُوع. التطابق الجزئي لشكلين هندسيين؛ مثلاً، مستقيم عبر نقطة داخل منحني مغلق يكون واقعاً على المنحني في نقطتين على الأقل.

Incidence matrix *n*

incidence (matrice d'...)

الوقوع (مصفوفة...). (النظرية البيانية / graph theory) مصفوفة تقابل صفوفها وأعمدتها رؤوس وأحرف بيان، بحيث يكون المدخل *z* واحداً إذا كان الحرف *z* يمر بالرأس *z*، ويكون صفراً في غير ذلك. وبعمومية أكبر، تُخصى عدد مرات وقوع حرف على رأس ويمكن استخدام طريقة مصفوفية معادلة لوصف بيان موجه / DIGRAPH أو بنية أخرى. قارن مع / ADJACENCY MATRIX

Incident *adj*

incident

واقِع. يمر بالشيء، أو يكون عليه. وإذا نظرنا إلى خط أو مستو كمجموعة نقط، فإن نقطة ومستقيماً يكونان متوقعين إذا كانت الأولى تنتمي إلى الثاني. وبذلك، يمكن أن نقول - في حالة موضوعات الهندسة - إن نقطتين متوقعتان مع مستقيم واحد فقط، وأي مستقيمين متوقعان مع نقطة واحدة على الأقل.

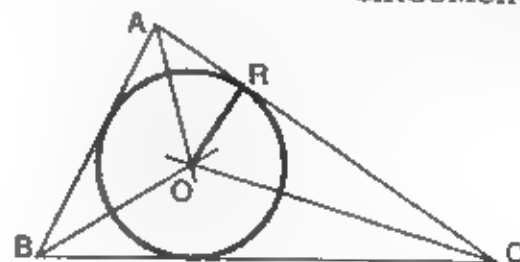
incircle *n*

inscrit (cercle...)

داخلية (دائرة...). دائرة مُحاطة / INSCRIBED بمثلث، بحيث أن كل ضلع في المثلث يكون مماساً لها، ومركزها يسمى «المركز الداخلي» / INCENTRE، ونصف قطرها ونصف القطر الداخلي / INRADIUS؛ يبين الشكل 192 رسم الدائرة الداخلية: المركز هو نقطة تقاطع مُنصفات زوايا المثلث المذكور، ونصف القطر هو طول العمود

من تلك النقطة على أي ضلع. قارن مع /

CIRCUMCIRCLE



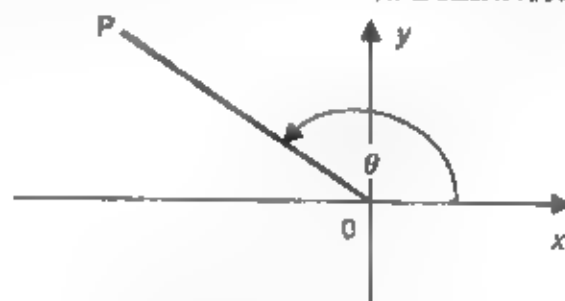
الشكل 192 - دائرة داخلية.

O المركز الداخلي و OR نصف القطر الداخلي للمثلث ABC.

Inclination *n*

inclinaison

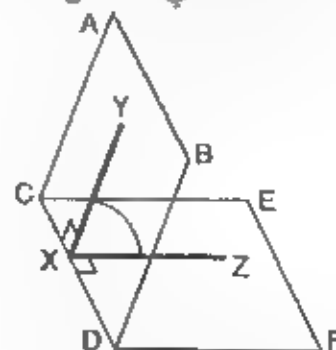
مَيْل زاوي. 1. الراوية بين مستقيم (أو امتداده) والاتجاه الموجب لمحور -x، مُتَّفَقٌ على قياسها بعكس عقارب الساعة / ANTI-CLOCK WISE بدءاً من المحور؛ مثلاً، θ هي زاوية الميل (الزاوي) للمستقيم الأسود في الشكل 193. قارن مع / DECLINATION



الشكل 193 - الميل الراوي (مهموم 1)

θ هي الميل الزاوي لـ OP على Ox.

2. الزاوية الأصغر بين مستقيم ومسقطه على مستوي؛ مثلاً، في الشكل 194، الراوية YXZ هي الميل الزاوي لـ XY على المستوي CDEF. 3. الزاوية الزوجية / DIHEDRAL الأصغر بين مستويين؛ بما أن XY، في الشكل 194، عمودي



الشكل 194 - الميل الراوي (المهمومين 2 و 3).

θ هي الميل الراوي لـ XY و ABCD على CDEF.

على الحرف CD، فإن الزاوية XYZ هي أيضاً الميل الزاوي للمستوي ABCD على المستوي CDEF.

Inclined plane n
incliné (plan...)

مائل (مستو...). مستو غير أفقي يصنع زاوية، مع الأفقي، أصغر من زاوية قائمة.

Inclusion n
inclusion

احتواء. علاقة بين مجموعتين تبين أن كل أعضاء إحداهما تكون أعضاء في الأخرى، ونكتبها عادة SCT من أجل الاحتواء الفعلي / STRICT، أي إذا وجد عنصر في T لا يكون عضواً في S، و $S \subset T$ من أجل الاحتواء الضعيف / WEAK، أي إذا كان من الممكن تطابق المجموعتين؛ ولكن، بعض المؤلفين يستخدمون SCT من أجل الاحتواء الضعيف، و $S \subset T$ من أجل الاحتواء القوي. أنظر أيضاً / SUBSET.

Inclusion - exclusion principle n

Inclusion - exclusion (principe d'... ..)

الاحتواء - الإقصاء (مبدأ... ..). مبدأ العدّ الابتدائي، ولكن القوي، والمطبق في نظرية الاحتمالات، والذي مفاده أن عدد العناصر في مجموعة منتهية - التي تمتلك واحدة على الأقل من عدد k من الخواص - يساوي عدد التي تمتلك تماماً واحدة من الخواص، منقوصاً منه عدد التي تمتلك تماماً خاصيتين، مضافاً إليه عدد التي تمتلك تماماً ثلاث خواص، وهكذا حتى نصل إلى عدد تلك التي تمتلك كل الخواص الك. مثلاً، عدد العناصر في AUBUC هو:

$$|A| + |B| + |C| - |A \cap B| - |A \cap C| - |B \cap C| + |A \cap B \cap C|$$

حيث |X| أصلانية / CARDINALITY المجموعة X.

inclusive adj
inclusif

متضمن. صفة لخاصية رياضية، معروفة على فترات أو مجموعات، بحيث أنها - إذا تحققت من أجل فترة

أو مجموعة معطاة - تظل صالحة أيضاً من أجل كل فترات أو مجموعات الجزئية.

inclusive disjunction / Inclusive or n
inclusive (disjonction...)/ou inclusive

إحتوائي (فصل... ..) / أو احتوائية. (منطق / logic). 1. السرباط ثنائي دالي الصواب الجملي الذي يكون جملة مركبة تكون صائبة حينما تكون إحدى مركبتي الفصل، أو كلاهما، صائبين؛ وبين الشكل 195 جدول الصواب / TRUTH - TABLE. ونكتب الفصل عادة في الشكل $P \vee Q$ ، حيث P و Q مركبتي الفصل، ونقرأ (بالإنكليزية) «P or Q». وفي غياب أي توصيف آخر، فإن الفصل يؤخذ على أنه إحتوائي.

P	Q	$P \vee Q$
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

شكل 195 - فصل إحتوائي.
جدول الصواب من أجل أو الإحتوائية

2. العلاقة التي تربط بين جملتين عندما يكون التقرير لمتكّون صائباً.

3. جملة يكون هذا رابطها الرئيسي.
قارن مع / EXCLUSIVE DISJUNCTION.

Incommensurable adj
incommensurable

غير مقيس / لا قياسي. صفة، لكميتين، لا تكونان في تناسب منطوق؛ ليس قياسياً / COMMENSURABLE؛ مثلاً، وكما اكتشف ذلك فيثاغورس، العددان 2 و $\sqrt{2}$ لا قياسيان.

incomparable adj
incomparable

لامتقارن. لا يمكن مقارنتهما باستخدام علاقة معلومة. وتكون بعض أزواج الحدود، في ترتيب جزئي / PARTIAL ORDER، لامتقارنة؛ مثلاً، في الترتيب الحدائي / PRODUCT ORDER الديكارتي $\langle 0,0 \rangle > \langle 1,1 \rangle$ ، ولكن $\langle 0,1 \rangle$ و $\langle 1,0 \rangle$ لامتقارنان. قارن مع / INDIFFERENT.

incompatible *adj***incompatible**

لا متساق. صفة لمجموعة قضايا (أو تقارير، أو معادلات، إلخ) لا يمكنها أن تكون كلها صحيحة (صائبة) في نفس الوقت، أو تحت نفس الشروط؛ لا متواءم / INCONSISTENT.

incomplete *adj***incomplète**

ناقص / غير تام. 1. (منطق / logic) صفة لنظرية صورية ليست مبنية بحيث أن إضافة قضية ليست مبرهنة، إلى الموضوعات / AXIOMS، تجعل كل النظرية لا متوائمة؛ وبذلك، فإن النظرية لا تحتوي على العدد من المبرهنات الذي يمكن أن تتضمنه بدون لا تواءم.

2. صفة لتعبير لا معنى له (أو غير قابل للتحليل) بداته، ويتطلب نوعاً نصياً محدداً لكي يشكل تعبيراً له معنى. مثلاً، نظرية راسل / Russel للتوصيفات تقول إن التوصيفات المحددة / DEFINITE DESCRIPTIONS لا تامة، لأنها قابلة للتحليل فقط بكونها مواضع في تقارير، وليس لذاتها.

3. غير تام / COMPLETE، في حالة ترتيب أو فضاء متري / METRIC SPACE. الفضاء المتجهي للحدوديات، المزود بنظام تشييف / CHEBY-SHEV NORM، يكون فضاءً بطيماً لا تامة (غير تام). كما أن مجموعة الأعداد المنطقة غير تامة (لا تامة) في الترتيب والطوبولوجيا، ولكن يمكن أن تعطى مترياً تامةً مكافئاً.

incomplete elliptic integral *n***incomplète (intégrale elliptique...)**

ناقص / غير تام (تكامل إهليلجي...). أنظر / ELLIPTIC INTEGRAL.

incomplete induction *n***incomplète (induction...)**

ناقص / غير تام (استقراء...). مصطلح آخر من أجل استقراء من النوع الأول / FIRST-KIND INDUCTION، في مقابل استقراء تام / COMPLETE INDUCTION. أنظر / INDUCTION.

incompressibility *n***incompressibilité**

لا انضغاطية. (ميكانيكا المتصل / continuum

FLUID (mechanics) خاصية أن تكون لمائع / كثافة / DENSITY ثابتة، أي أن كثافته تظل لا متغيرة تحت تغيرات الضغط / PRESSURE.

inconsistency *n***incompatibilité**

لا تواءم. (منطق / logic). 1. قضية متناقضة ذاتياً / SELF CONTRADICTORY. 2. خاصية كونه لا متوائماً / INCONSISTENT.

inconsistent *adj***incompatible**

لا متوائم. 1. صفة لمجموعة معادلات غير قابلة للتحقيق / SATISFIABLE آتياً، لها خاصية أنه لا توجد قيم للمتغيرات تكون المجموعة صحيحة من أجلها.

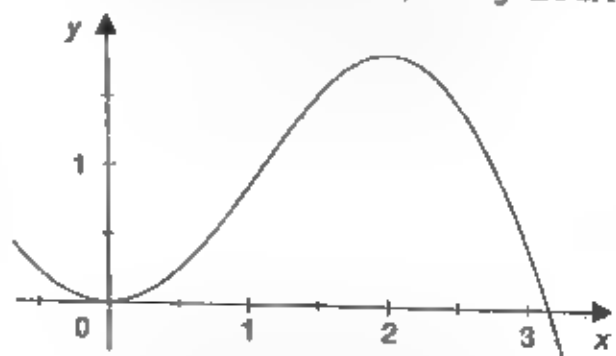
مثلاً، المعادلتان $x+2y=5$ و $x+2y=6$ لا متوائمتان. 2. صفة لمجموعة قضايا (أو تقارير) لا يمكنها أن تكون كلها صائبة في نفس الوقت.

3. (منطق / logic) (أ) صفة لمجموعة صيغ مكونة جيبداً / WELL-FORMED FORMULAE، في نظرية صورية، بحيث يمكن أن يشتق منها تناقض صريح بواسطة قواعد الاشتقاق للنظرية.

(ب) صفة لنظرية صورية تمتلك تناقضاً صريحاً كمبرهنة، أو بعمومية أكبر لها تقرير ذوي / ATOMIC كمبرهنة، وبالتالي لا تقصي شيئاً من مبرهناتها.

increasing *adj***croissant**

تزايدية. صفة لدالة، في متغير واحد، لها خاصية أن $f(x) \geq f(y)$ من أجل كل أزواج قيم المتغير بحيث $x < y$. ويمكن أن تكون هذه الخاصية محلية / LOCAL أو شاملة / GLOBAL. مثلاً، بيان الشكل



الشكل 196 - تزايدية.

دالة تزايدية محلياً على $[0, 2]$.

196 تزايدى من أجل $0 \leq x \leq 2$ ، ولكنه تزايدى محلياً فقط، لأن قيمته تتناقص من أجل $x < 0$ و $x > 2$. إذا $f(x) > f(y)$ من أجل $x > y$ ، فإن الدالة تكون تزايدية فعلاً. ويستخدم الرمز \uparrow ، أحياناً، من أجل الخاصية الفعالية أو الضعيفة. أنظر أيضاً / MONOTONE و ISOTONE و ANTITONE.

Increment *n*

incrément

زيادة/زودة/علاوة. تغير صغير، ولكن متناه، في قيمة متغير أو دالة، ويكتب δx أو Δx . وتسمى الزيادة السالبة، أحياناً، بـ «تناقص» / DECREMENT. أنظر أيضاً / EPSILON - DELTA NOTATION.

Indefinite *adj*

Indéfini

غير محدد. صفة لشكل تربيعي / QUADRATIC FORM (أو مصفوفة) غير معرف (أو نصف معرف) موجب ولا يكون نصف معرف سالب.

Indefinite integral *n*

Indéfinie (Intégrale...)

غير محدد (تكامل...). أي دالة يكون مشتقها دالة معطاة، وتكتب عادة، باعتبارها دالة في الدالة المعطاة، في الشكل:

$$\int f(x) dx$$

حيث $f(x)$ الدالة المعطاة. مثلاً، x^2 أو x^2+5 أو x^2-3 ، أو أي دالة في الشكل x^2+c حيث c ثابت، كلها تكاملات غير محددة لـ $y=2x$. وتعطى الترميز / SCHEMA، وهي هنا x^2+c ، عادة على أنها الشكل العام لتكامل غير محدد، ولكن c (والذي تشير إليه بأنه ثابت المكاملة) يحذف غالباً؛ والتكاملات غير المحددة الشائعة، والمعطاة في الملحق 2، تكون في هذا الشكل. أنظر / INTEGRAL. قارن مع / DEFINITE INTEGRAL. أنظر أيضاً / FUNDAMENTAL THEOREM OF CALCULUS.

In - degree *n*

arcs entrants

الدخول (درجة...). (في بيان أو شبكة) أنظر / DEGREE.

independent *adj*

indépendant

مستقل. 1. صفة لمنظومة معادلات أو متجهات لا تكون ناعمة خطياً / LINEARLY INDEPENDENT. 2. (إحصاء / Statistics) (أ) صفة لمتغيرين عشوائيين، أو أكثر، موزعة بحيث أن قيمة أحدهما لا يكون لها تأثير على تلك التي يأخذها المتغير الآخر (أو المتغيرات الأخرى). وبذلك، فإن احتمال كل متغير عشوائي، يأخذ كل منها قيمة من متتالية قيم، يساوي جداء احتمالاتها المنفصلة لأخذها لهذه القيم. بصورة وعمومية أكثر، ومن أجل متغيرات عشوائية

$$X_1, \dots, X_n$$

على فضاء احتمال معلوم بغير في فضاء إقليدي حقيقي أو عقدي، يتطلب ذلك:

$$P[X_1 \in B_1, \dots, X_n \in B_n] = \prod_{k=1}^n P[X_k \in B_k]$$

من أجل مجموعات بوريل / BOREL SETS اختيارية B_1, \dots, B_n .

(ب) صفة لحدثين (أو أكثر) بحيث أن حدوث أحدهما لا يؤثر في احتمالات الأحداث الأخرى. وبالتالي، فإن احتمال حدوث أي مجموعة من الأحداث، المستقلة يساوي جداء احتمالاتها المردة. قارن مع / STATISTICAL DEPENDENCE.

3. (منطق / logic) صفة لمجموعة تقارير (أو قضايا أو صيغ) (أ) لا يمكن اشتقاقها، بشكل صالح، الواحد من الآخر، أو من أي مجموعة من التقارير (أو القضايا أو الصيغ) الأخرى، بحيث أنها إذا كانت كلها موضوعات في نظرية، لا يمكن الاستغناء عن أي منها دون خسارة.

(ب) وعمومية أكبر، ليست مرتبطة منطقياً، بحيث أنه لا يمكن، في جميع الأحوال، الاستدلال على القيمة الصوابية لأي منها من القيم الصوابية للأخرى.

4. صفة، لدوال مقيسة (قيومة) / MEASURABLE $\{f_i\}_{i \in I}$ (من مجموعة قياس X ، حيث $\mu(X) = 1$ إلى R^n)، بحيث أن

$$\mu \left[\bigcap_{i=1}^k f_i^{-1}(A_i) \right] = \prod_{i=1}^k \mu [f_i^{-1}(A_i)].$$

من أجل كل تجميع متناه (A_1, \dots, A_k) من مجموعات

موريل في R^n ، وأي تجميع أدلة $(\gamma_1, \dots, \gamma_k)$.

independent variable n
indépendante (variable...)

مُسْتَقِل (مُتَغَيِّر...). 1. متغير / **VARIBALE** في معادلة (أو تقرير) رياضية تحدد قيمته قيمة المتغير التابع (غير المستقل) / **DEPENDENT VARIABLE**؛ في $f(x)$ ، y ، x هو المتغير المستقل. أنظر أيضاً / **ARGUMENT**.

2. (إحصاء / **statistics**) يسمّى أيضاً مُسْتَقِد / **predictor**. المتغير الذي يعرف مجموعة شروط تجربة / **EXPERIMENTAL CONDITIONS** مختلفة، أو الذي يعالجه قاصداً، المشرف على التجربة، لكي يلاحظ علاقته بكمية أخرى.

Indeterminate n
indéterminé/ (variable/ symbole/ expression...)

مجهول / غير معين (متغير / رمز / تعبير...). 1. (أ). متغير / **VARIABLE**، أو مُعْلَم موضعي / **PLACE MARKER**، في معادلة. (ب) رمز صوري بحث، غير مُفسَّر. ويكون أحياناً ثباتاً معيناً، مقرون بمتغيرات، قد تتحقق من أجله بعض متطابقات بفضل الخصائص البنيوية لحيز معلوم؛ مثلاً، في مجموعة الأعداد الصحيحة بمفاس p ، هو العنصر $x^p = x$ من أجل كل x ، والذي يسمح بالحذف؛ ولكن، إذا نظرنا إليه كتعبير غير معين، فإن x^p يكون كياناً متميزاً عن x . أنظر أيضاً / **COM-MUTING INDETERMINATE**.

2. هو تعبير ليس له قيمة، عند تقييمه بسداجة، ولكنه قابل للتقييم بواسطة طرق بديلة. مثلاً،

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^n}{x}$$

تعبير غير معيّن في الشكل $0/0$ ، ولكن يمكن حساب قيمته بعد حذف x ، وكذلك الأمر بالنسبة إلى:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(nx)}{\tan(mx)}$$

أنظر أيضاً / **L'HÔPITAL'S RULE**.

3. صفة، لمجموعة مُعادلات آنية، لها مجموعة حلّية / **SOLUTION SET** لانتهائية.

index n
indice

دليل. 1. كلمة أخرى من أجل **أس** / **EXPONENT**.

2. (أ). عنصر في مجموعة رموز محددة، تكتب عادة سُفياً على يمين متغير، تستخدم للتمييز بين عناصر مجموعة أو متتالية تمثل باستخدام رموز متطابقة كمتغيرات، كما مثلاً $\langle x_1, x_2, x_3 \rangle$ ؛ فدليل x_3 هو 3. أنظر / **INDEX SET**.

(ب) (فعل / v) يستخدم مجموعة أدلة للتمييز بين عناصر مجموعة أو متتالية، تُطبّق فوقها بأن يقرن بكل عنصر فيها عنصر مختلف من مجموعة دلالية. ولجعل ذلك صريحاً، يمكن كتابة المتتالية $\langle x_1, x_2, x_3 \rangle$ في الشكل $\langle x_i \rangle_{i \in \{1, 2, 3\}}$ من أجل $i \in \{1, 2, 3\}$. عدد أو تعبير، يكتب ضمن علامة الجذر / **RADICAL**، ويظهر أي جذر / **ROOT** يجب أن يستخرج، كما مثلاً $\sqrt[3]{8} = 2$.

4. هو، في حالة زمرة جزئية H في زمرة متتهية G ، عدد المجموعات المصاحبة / **COSETS** اليسرى للزمرة الجزئية في الزمرة، ويكتب $[G:H]$. عندما تكون E الزمرة الجزئية الوحيدة، فإن $[G:E]$ هو مرتبة / **ORDER** الزمرة G . وتبين مبرهنة لاغرانج / **LAGRANGE THEOREM** أن

$$[G:H][H:E] = [G:E]$$

بحيث أن مرتبة H تقسم مرتبة G .

5. هي، في حالة نقطة، كلمة أخرى من أجل عدد اللفّات / **WINDING NUMBER**.

Index laws n
indices (lois des...)

الأدلة (قانونا...). هي القواعد التي تحكم معادلة القوى / **POWERS** لعناصر نصف زمرة / **SEMIGROUP**. والقانونان هما

$$x^m x^n = x^{m+n} \text{ و } (x^m)^n = x^{mn}$$

ويمكن أن يُعمّم هذان القانونان، في زمرة / **GROUP**، بواسطة

$$x^{-m} = (x^m)^{-1}; x^0 = e$$

حيث e عنصر المطابقة / **IDENTITY ELEMENT** للزمرة. أنظر أيضاً / **EXPONENT**.

index number *n*

indice (nombre...)

مؤشر. (إحصاء / statistics) قياس للتغير، بالنسبة إلى فترة أساسية / BASE PERIOD معينة، في متغير معلوم، كما مثلاً يبرر أو حجم أو قيمة سلعة، أو الناتج القومي، أو المستوى العام للأسعار. ويتفق على إعطاء المؤشر 100 لقيمة المتغير في الفترة الأساسية، في حين أن المؤشر لأي فترة أخرى يكون متناسباً معه؛ مثلاً، المؤشر 250 يشير إلى أن قيمة المتغير تساوي مرتين ونصف قيمته في الفترة الأساسية.

Index set *n*

indices (ensemble des...)

دليلية (مجموعة...). مجموعة تشحيم عناصرها كأدلة لعناصر مجموعة معطاة أخرى؛ مثل Λ في $\bigcup_{\lambda \in \Lambda} A_\lambda$ ، أي اتحاد كل المجموعات A_λ من أجل كل λ في Λ .

Indicator function *n*

indicatrice (fonction...)

مُيَنِّة (دالة...). هي الدالة حقيقية القيمة الموسَّعة التي تأخذ القيمة صفر على مجموعة معطاة c و $+\infty$ خارج المجموعة. ويرمز لها بـ δ أو δ_c ، وتكون محدبة عندما فقط عندما تكون المجموعة كذلك. قارن مع / CHARACTERISTIC FUNCTION. انظر أيضاً / SUPPORT FUNCTION.

Indicial equation *n*

déterminante (équation...)

الأسية / المحددة (المعادلة...). معادلة تحدد الدليل الذي يستخدم في طريقة فروبينيوس / FROBENIUS METHOD من أجل حل المعادلات التفاضلية المتظمة من المرتبة الثانية.

Indifference *n*

indifférence

سواء. 1. (أ) حقيقة كون ترتيب / ORDERING معلوم سبباً INDIFFERENT بين عناصر مجموعة معطاة.

(ب) العلاقة التي تربط بين مثل هذه العناصر بالنسبة لمثل هذا الترتيب.

2. مبدأ السواء / indifference principle. هو

المبدأ الذي يقول إنه، في غياب أي سبب معاكس، يجب أن تعامل كل نتيجة ممكنة لتجربة بأنها متساوية الاحتمال / EQUIPROBABLE. أنظر / MATHEMATICAL PROBABILITY.

indifference curve *n*

indifférence (courbe d'...)

السواء (منحني...). مجموعة نقاط تحافظ دالة منفعة / UTILITY FUNCTION معطاة، من أجلها، على قيمة ثابتة، وبذلك تكون سبباً كل منها على الأخرى، بالنسبة لتلك الدالة. مثلاً، خط تساوي درجة الحرارة / isotherm، الذي يمر بكل النقاط على خريطة تتساوى عندها درجة الحرارة، يكون منحني سواء من أجل دالة منفعة تعتمد فقط على درجة الحرارة؛ وبالمثل، تظهر خريطة كثافة مجموعة منحنيات سواء بالنسبة للارتفاع. وننحدث، كذلك، عن سطوح سواء في بعدين. وينسب المصطلح إلى إدجورث / Edgeworth. أنظر / EDGEWORTH BOX.

Indifference sets *n*

indifférence (ensembles d'...)

سواء (مجموعات...). أصناف تكافؤ / EQUIVALENCE CLASSES لنقط تكون كل اثنتين منها مفصلة كل منهما للأخرى، بالسمة لترتيب / ORDERING معلوم؛ أي تلك النقط التي يكون الترتيب الضعيف / WEAK، بينها، سبباً INDIFFERENT. وتكون، هذه، مجموعات أحادية / singletons، عندما يكون الترتيب تعالفي التناظر.

Indifference surface *n*

indifférence (surface d'...)

سواء (سطح...). أنظر / INDIFFERENCE CURVE.

indifferent adj

Indifférent

سوي. 1. (أ) صفة لترتيب / ORDERING لا يعطي أفصلية لأي عنصر في مجموعة معطاة، بمعنى أنها ترتب كل واحد من هذه العناصر فوق العنصر الآخر

(أو العناصر الأخرى)؛ أي أن الترتيب يربط بين أي عَصَوَيْن في هذه المجموعة، ولكنهما متساويان بالنسبة له. مثلاً، في مجموعة توافيق k عَصَراً مأخوذة من n عَصَراً، تكون الأصلانية ترتيباً بيانياً، لأن كل العناصر لها أصلي k .

(ب) صفة، لعنصري ترتيب، يكون كل منهما مفضلاً على الآخر. ويجب ألا يخلط مع كونهما لا متقارنين / INCOMPARABLE، عندما لا يمكن القول بأن أيهما مفضل على الآخر؛ ومجموعة مثل هذه العناصر هي مجموعة سواء / INDIFFERENCE SET

2. (إحصاء / statistics) ليس له، أو يظهر، مفاضلات؛ لا يجعل أي من النتائج الممكنة أكثر احتمالاً من الأخريات. أنظر أيضاً / UNBIASED

indirect proof n
indirecte (preuve...)

غير مباشر (برهان ...). مصطلح رياضي شائع من أجل قياس الخلف / REDUCTIO AD ABSURDUM، وهو برهان استنتاج ببيان أن نفيه مناقض لذاته، أو أنه يناقض موضوعات معروفة. قارن مع / DIRECT PROOF

Indirect proportion n
indirecte (proportion...)

غير مباشر (تناسب ...). مصطلح آخر من أجل تناسب عكسي / INVERSE PROPORTION

indirect variation n
indirecte (variation...)

غير مباشر (تغير ...). مصطلح آخر من أجل تناسب عكسي / INVERSE PROPORTION

indiscernibility of identicals n
Indiscernabilité des expressions identiques

لا تميز التعبيرات المتطابقة. أنظر / LEIBNIZ'S LAW

indiscernible adj
indiscernable

لا تميز. متطابقان كميّاً. أنظر / IDENTITY

indiscrete topology n
indiscrete (topologie...)

غير متقطعة (طوبولوجيا ...). هي طوبولوجيا / TOPOLOGY على فضاء معلوم، لها مجموعات مفتوحة وحيدتان، هما الفضاء كله والمجموعة الحادية

Individual n
individu

فرد. (منطق / Logic) 1. موضوع وحيد، في مقابل خاصية أو صنف. أنظر أيضاً / PARTICULAR. 2. أي عنصر في نطاق نظرية معطاة.

indivisible adj
indivisible

غير قسم / غير قابل للقسم. (صفة تقرأ عادة بالأعداد الصحيحة والحدوديات). 1. لا يمكنه أن يُقسَم تماماً؛ أولي / PRIME. 2. غير قابل للقسم تماماً على عدد أو كمية معطاة؛ أولي نسبياً / RELATIVELY PRIME. مثلاً، 8 غير قسم على 3.

induced measure n
induite (measure...)

مُستخلَص / مُدْخَل (قياس ...). هو القياس / MEASURE المستخلص من (أو المدخل ب) القياس الخارجي / OUTER MEASURE، μ^* ، على المجموعات المقاسة - μ^* .

induced topology/relative topology n
induite/relative (topologie...)

مستخلصة / مدخلة / نسبية (طوبولوجيا ...). هي الطوبولوجيا / TOPOLOGY على مجموعة جزئية من المجموعة الأساسية لفضاء طوبولوجي معلوم، بأخذ مجموعات المفتوحة لتكون تقاطعات المجموعات المفتوحة للطوبولوجيا المعطاة مع المجموعة الجزئية. مثلاً، المجموعات المفتوحة للطوبولوجيا المستخلصة على خط، في المستوى الإقليدي، هي قطع الحظ بداخل الأقراص المفتوحة.

induction n
induction

استقراء. 1. يسمى أيضاً استقراء رياضي / mathe-

finite / **mathematical induction** أو استقراء منته / **induction**. (أ) يسمّى أيضاً استقراء من النوع الأول / غير تام / خاص: طريقة لإثبات قضية أن كل الأعداد الصحيحة تمتلك خاصية معينة P ، وذلك بإثبات:

(i) البند الأساس / **BASE**، $P(1)$ ؛ و (ii) البند الارتدادي / **RECURSION**: إذا $P(n)$ من أجل عدد صحيح n ، إذن $P(n+1)$.

الآن، ومن أجل أي عدد صحيح m ، نتبع صحة $P(m)$ بالتتابع عدد متته من خطوات «طريقة التأكيد» / **MODUS PONENS**. إن التعميم الكلي هو نتيجة لموضوعات بيانو / **PEANO'S AXIOMS**. مثلاً، يمكننا أن نثبت بالاستقراء أن $\sum_{i=1}^n i$ مجموع الأعداد الطبيعية الأولى، يساوي $1/2 n(n+1)$ ، وذلك بأن نلاحظ أولاً أن البند الأساس صحيح بشكل واضح من أجل $n=1$. ويتطلب البند الارتدادي أن نبين أنه، إذا كانت الفرضية صحيحة من أجل n ، فهي صحيحة من أجل $n+1$:

$$\sum_{i=1}^{n+1} i = 1+2+\dots+n+(n+1) = \sum_{i=1}^n i + n+1$$

وهذا يساوي فرضاً $1/2 n(n+1) + (n+1)$ ؛ نستخرج العامل المشترك، فنحصل على:

$$(n+1) \left(\frac{n}{2} + 1 \right) = \frac{(n+1)(n+2)}{2}$$

وهو المطلوب، وبذلك نكون قد أثبتنا النتيجة من أجل كل n .

(ب) يسمّى أيضاً استقراء من النوع الثاني / عام / تام. حاجة استقرائية حيث تكون الخطوة الاستقرائية من كل الأعداد الصحيحة الأصغر من n إلى كل الأعداد الصحيحة الأصغر من $n+1$ أي أن البند الارتدادي يتعلق بمجموعات جزئية فعلية من المجموعة تحت الدراسة، بدلاً من أعضاء هذه المجموعة. قارن مع / **TRANSFINITE INDUCTION**.

2. تطبيق قواعد ارتدادية. أنظر / **RECURSION**.

3. (منطق / **logic**) أسلوب للتفكير تستخلص فيه نتيجة عامة من مجموعة مقدمات منطقية خاصة، مستخلصة غالباً من التجربة أو من دلائل تجريبية. إن الاستنتاج يذهب أبعد من المعلومات المحتواة من المقدمات المنطقية، وليس من الضروري أن تنتج عنها. وبذلك، فإن حاجة استقرائية قد تكون عالية الاحتمال، ولكنها تقود من مقدمات منطقية صائبة

إلى استنتاج خاطيء؛ مثلاً، إن عدداً كبيراً من المشاهدات، في أزمنة وأماكن مختلفة ومتباعدة جداً، توفر أساساً قوياً لخطأ أن كل البجع أبيض. قارن مع / **DEDUCTION**. أنظر أيضاً / **GOOD-MAN'S PARADOX** و **HEMPEL'S PARADOX**.

inductive adj

inductif

استقرائي. صفة لكل ما يستخدم الاستقراء، أو يتعلق به. مثلاً، برهان استقرائي (أو بحاجة استقرائية) هي حاجة بواسطة الاستقراء.

Inductive definition n

inductive (définition...)

استقرائي (تعريف...). أسم آخر من أجل تعريف ارتدادي / **RECURSIVE DEFINITION**.

Inductive order n

inductif (ordre...)

استقرائي (ترتيب...). (نظرية المجموعات / **set theory**) هو ترتيب / **ORDER** يكون فيه لكل مجموعة جزئية غير خالية عنصر أصغر واحد على الأقل. قارن مع / **WELL-ORDERED**.

Inductive step n

Inductif (pas...)

استقرائية (خطوة...). أسم آخر من أجل بند ارتدادي / **RECURSION CLAUSE** للاستقراء / **INDUCTION**، أو من أجل تطبيق ذلك البند.

inelastic adj

inélastique

لامرن. صفة لدالة ذات مرونة / **ELASTICITY** أصغر من الوحدة. يقال، في علم الاقتصاد، إن الطلب على سلعة لامرن إذا نتج عن زيادة في السعر نقص في الدخل. قارن مع / **ELASTIC**.

inequality n

inégalité

متباينة. 1. العلاقة بين عددين (أو كميتين، إلخ) تكون صالحة عندما يكونان مقارنين / **COMPARABLE** ولكنهما غير متساويين، بحيث أنهما مرتبطان بترتيب فعلي / **STRICT ORDERING**.

2. التقرير بتحقيق علاقة مثل هذه؛ ففي تساوية (مساواة) / EQUALITY أو معادلة / EQUATION،
وتكتب $a \neq b$

3. أي من العلاقات المحددة التالية:

$a < b$ (a أصغر من b)

$a \leq b$ (a أصغر من b أو يساويه)

$a > b$ (a أكبر من b)

$a \geq b$ (a أكبر من b أو يساويه)

Inertia *n*

inertie

قصور ذاتي / عطالة. هي، في حالة مصفوفة هرميتية / HERMITIAN MATRIX، الثلاثية المربعة التي تكون مداخلها الجذور المميزة / CHARACTERISTIC ROOTS الموجبة والسالبة والصفرية للمصفوفة.

Inertial frame of reference *n*

Inertie (cadre référentiel d'...)

عطالي (هيكل إسناد...). (ميكانيكا / mechanics) هو هيكل إسناد / FRAME OF REFERENCE يكون فيه معدل تغير موضع نقطة الأصل ومتجهات القاعدة ثابتاً.

inertia tensor *n*

inertie (tenseur d'...)

عطالة / قصور ذاتي (مؤثر...). (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) هو، في حالة مجموعة محاور، المؤثر / TENSOR الذي تمثله المصفوفة المتناظرة / SYMMETRIC MATRIX التي مداخل قطرها الرئيسي / PRINCIPAL DIAGONAL هي عزوم العطالة / MOMENTS OF INERTIA لجسم جامد / RIGID BODY، وعناصرها الأخرى هي مبالغ جداءات العطالة / PRODUCTS OF INERTIA للمستويات الإحداثية ذات العلاقة.

inessential *adj*

inessentiel

لاجوهري / لآسامي. (يعتمد على البصر) ليس مركزياً، أو ليس صعباً، أو ليس مهماً، أو قابل للإزالة، إلخ.

inf

inf

أصغري. اختصار ورمز من أجل / INFIMUM.

infeasible *adj*

infaisable

لا ممكن / غير ممكن. (أ) صفة، لمسألة استمثال مقيدة / CONSTRAINED، ذات قيود لامتوائية / INCONSISTENT؛ ذات مجموعة ممكنة / FEASIBLE SET خالية.

(ب) صفة، لنقطة، لا تقع في مجموعة ممكنة معينة.

inference *n*

inférence

استدلال. 1. أي أسلوب أو كيفية تفكير من مقدمات منطقية إلى استنتاج. ونقول، وفق هذا المفهوم، إن استدلاله ليس صالحاً، لأن الاستدلال بحاجة وليس تقريراً وبالتالي لا يمكن القول إنه صالح أو خاطئ.

2. أو هو الاستنتاج المستدل عليه. ونقول، وفق هذا المفهوم، إن استدلاله كان خاطئاً، لأن الاستدلال تقرير، وليس بحاجة، ويمكن بالتالي أن يكون صالحاً أو خاطئاً، ولكن ليس صالحاً أو غير صالح. أنظر أيضاً / DEDUCTION و INDUCTION.

inferential statistics *n*

inférentielle (statistique...)

استدلالي (إحصاء...). اسم آخر من أجل استدلال إحصائي / STATISTICAL INFERENCE.

inferior limit *n*

inférieure (limite...)

دنيا (نهاية...). اسم آخر من أجل / LIMIT INFERIOR.

infimal *adj*

infimale

أصغري. صفة لكل ما يكون الأصغري (أكبر حد سفلي أو أدنى) / INFIMUM، أو له علاقة به.

infimal convolution *n*

infimale (convolution...)

أصغري (ملفوف...). أنظر / CONVOLUTION.

infimum/greatest lower bound *n*

infimum/ la plus grande borne inférieure

أصغري / أكبر حد سفلي (أدنى). محتصره \inf/\sup . هو العضو الأكبر الوحيد في مجموعة الحدود السفلية / LOWER BOUNDS من أجل مجموعة معطاة، ويساوي النهاية الصغرى / MINIMUM إذا كان للمجموعة عضو أصغر. ويمكن أن يعرف الأصغري α لمجموعة T بأنه يحقق الشرطين: أن $\alpha \leq t$ من أجل كل t في T ، وأنه من أجل كل $\epsilon > 0$ يوجد $t' < \alpha + \epsilon$ في T . مثلاً، في حالة المتتالية الهندسية:

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots$$

يكون كل عدد حقيقي، أصغر من الصفر أو يساويه، حداً سفلياً لهذه المتتالية، وليس لها حد أصغر، وبالتالي ليس لها نهاية صغرى، ولكن أصغري المتتالية هو 0. قارن مع / SUPREMUM.

infinite *adj*

Infini

لانهايتي. 1. صفة لعدد (أو كمية) غير منته / FINITE، أو له حجم أو قيمة مطلقة أكبر من أي عدد طبيعي. أنظر / TEND TO INFINITY.

2. صفة لمجموعة (أو متتالية) لها عدد غير محدود من الحدود؛ لا يمكن عدها بواسطة متتالية منتهية من الأعداد الطبيعية، أي لا يمكن وضعها في تقابل واحد لواحد مع قطعة ابتدائية محدودة من هذه الأعداد. إن هذا المفهوم يختلف عن السابق له في أن الأعداد الحقيقية للفترة $[a, b]$ تشكل مجموعة لانهايتية، رغم أنها ليست غير محدودة.

3. صفة لمجموعة يمكن وضعها في تقابل واحد لواحد مع مجموعة جزئية فعلية فيها. أنظر أيضاً / CANTOR'S DIAGONAL THEOREM.

4. صفة لزمرة / GROUP ذات مرنة / ORDER لانهايتية.

5. صفة لتكامل تكون إحدى نهايتي مكاملته (أو كلاهما) مساوية لللانهايتية / INFINITY. أنظر / IM-PROPER INTEGRAL.

infinite descent *n*

infinie (descente...)

لانهايتي (إنحدار...). طريقة للبرهان بالتناقض،

وصفها فيرما / Fermat واستخدمت في نظرية الأعداد، ويمكن استخدامها لإثبات أن نتيجة - يُعرف بأنها خاطئة من أجل عدد صحيح موجب، صغير عادة، p - تكون خاطئة من أجل كل الأعداد الصحيحة الموجبة، أو لإثبات نتيجة - يفترض صحتها من أجل كل الأعداد الصحيحة $n \geq n_0 > 0$ ، وخطأها من أجل كل $n < n_0$ - تكون في الحقيقة خاطئة من أجل الأعداد الصحيحة. وبخاصة، إذا افترض أن نتيجة تكون صحيحة من أجل عدد صحيح موجب m ، وأنه يمكن تبيان أن ذلك يتبع من أجل $m - k$ ، وبالتالي يكون الأمر كذلك تكرارياً من أجل $m - 2k$ و $m - 3k$ ، إلخ؛ يبقى عندئذ أن نبين أنه يوجد، من أجل أي m ، عدد صحيح موجب r في الشكل $r = m - ik$ ، من أجل صحيح i ، بحيث أن $r = p$ أو $r < n_0$ ، مناقضة بذلك للافتراض.

infinite hotel paradox *n*

infini (paradoxe d'hôtel...)

اللانهايتي (مُخَيَّرَة الفندق...). أسم آخر من أجل محيرة هيلبرت / HILBERT'S PARADOX.

infinite - order *adj*

infini (ordre...)

لانهايتي المربعة. صفة لعنصر a ، في زمرة ذات عنصر محايد e ، بحيث أنه لا يوجد عدد صحيح منته n يحقق $a^n = e$. أنظر / ORDER (مفهوم 6).

infinite product/continued product *n*

infini (produit...)/continu (produit...)

لانهايتي (جداء...)/ تسلسلي (جداء...). جداء متتالية لانهايتية / INFINITE SEQUENCE من الحدود؛ تكون عادة مُدُلَّلة بواسطة الأعداد الطبيعية، أو مُقَرَّراً عنها بدوال على هذه الأعداد، ويكتب غالباً في الشكل:

$$\prod_{i=1}^{\infty} a_i$$

أو بإختصار أكثر نقول عن جداء لانهايتي، لأعداد عقدية غير صفرية، إنه يتقارب / CONVERGE إذا كان الجداء الجزئي

$$\prod_{i=1}^n a_i$$

متقارب، عندما تسعى n نحو ما لانهايتية، إلى نهاية

غير صفرية، ويتباعد إلى صفر / DIVIRGES TO ZERO إذا كانت هذه النهاية موجودة ولكنها صفرية. مثلاً،

$$\prod_{i=0}^{\infty} (1+z^i) = \frac{1}{1-z}$$

من أجل $|z| < 1$. إذا كان لمتتالية عدد منته من حدود صفرية، فيمكننا تحديد تقاربها بالنظر في ذيولها عبر الصفري؛ ولكن قيمة الجداء ستكون، رغم ذلك، صفرية في حالتي الضارب والتباعد. إن هذه الاتفاقات تسمح بتحويل الجداءات، بشكل مأمون، إلى متسلسلات بأخذ اللوغاريتمات. وتكون متسلسلة $\{a_i\}$ متقاربة مطلقاً إذا

$$\prod_{i=0}^{\infty} (1+|a_i|) < \infty$$

انظر أيضاً / WALLIS PRODUCT.

infinite regress n
infinie (régression...)

لانهايتي (تراجع...): شرح أو بناء وهمي بدلالة شيء يتطلب، هو أيضاً، شرحاً أو بناءً مماثلاً؛ ولذلك يكون مثل هذا الشرح فارغاً. ولا يجب، مع ذلك، خلطه مع متوالية لانهايتية من العناصر؛ يبنى كل منها من تلك العناصر التي سبق بناؤها مثلاً، لا تشكل موضوعات بيان في الحساب تراجعاً، لأن كل عدد يُؤكّد من سابقه، ويُعرّف العدد الأول موضوعاتياً؛ وبذلك، يمكن أن نبين أن أي شيء يكون عدداً بالرجوع إلى الوراثة عدداً متهاً من الخطوات، حتى نصل إلى الموضوع التي عرفت العنصر الأول. ولكن، لا يمكن الاستغناء عن تلك الموضوع، لأنه بدونها يكون أسلوب إثبات أن أي شيء هو عدد صحيح، تراجعياً، ولن يتوقف الأسلوب أبداً. انظر أيضاً / VICIOUS CIRCLE

infinite sequence n
infinie (suite...)

لانهايتية (متتالية...): متتالية / SEQUENCE تكون عناصرها مُدَلَّلة / indexed بواسطة الأعداد الطبيعية / NATURAL NUMBERS، IN؛ مدى دالة نطاقها IN. وبذلك، تكون المتتالية مكافئة لـ IN، ومرتبة بواسطتها.

infinite series n
infinie (série...)

نهايتية (متسلسلة...): مجموع متتالية لانهايتية / INFINITE SEQUENCE من الحدود، ومُدَلَّلة عادة بواسطة الأعداد الطبيعية، أو معبر عنها كدالة على هذه لمجموعة، وتكتب غالباً في الشكل.

$$\sum_{i=0}^{\infty} a_i$$

و بأختصار أكثر $\sum a_i$. وإذا كانت متتالية المجاميع الجزئية / PARTIAL SUMS تسمى نحو نهاية، عندما يتزايد عدد الحدود، فنقول إن المتسلسلة تتقارب / CONVERGE؛ مثلاً، المتسلسلة:

$$\sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{2^i} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$$

تقارب إلى 2.

infinitesimal adj
infinitésimal

لامتناهية / لانهايتية الصغر. 1(أ). هي، في العادة، صفة لزيادة تقترب من الصفر كنهاية؛ صميرة اختياريّاً، أو، بشكل غير صوري، صغيرة لانهايتية. (ب) (كاسم) زيادة أو كمية لامتناهية الصغر. وكان المشتق / DERIVATIVE يعرف، في الممالجيات المبكرة للحساب / CALCULUS، بأنه نسبة بين لامتناهيتي صغر، أما التكامل / INTEGRAL فيعتبر كمجموع لجداءات لامتناهيات صغر. ويجب أن تكون هذه غير صفرية، لكن تكون النسبة معرفة جيداً، وتكون الجداءات غير صفرية، ولكنها صفرية لكن يكون معدل التغير، المتحصل عليه هكذا، آنياً ويكون المجموعان السفلي والعلوي متساويين. ولقد تمّ التخلي، فيما بعد، عن هذا المفهوم المحير لتحل محله معالجة إpsilon - دلتا / EPSILON - DELTA للنهايات، ولكن أنظر / HYPER - REAL NUMBERS.

2. صفة، في التحليل غير النمطي (غير المعياري) / NON - STANDARD ANALYSIS، لما له جزء نمطي (معياري) / STANDARD FORM مساو للصفر. أنظر / ARCHIMEDEAN PROPERTY.

infinitesimal calculus n
infinitésimal (calcul...)

لامتناهيات الصغر / الصغائر (حساب...): اسم

آخر من أجل الحساب / CALCULUS.

Infinity *n*

infinité

لانهاية. 1. قيمة تكون أكبر من أي قيمة قابلة للحساب، كما مثلاً دليل نهاية متتالية غير منتهية من القيم؛ ويسمى لهذه القيمة بـ ∞ مثلاً، نقول إن المتتالية

$$f(0)=1, f(1)=2, f(2)=4, \dots$$

حيث يساوي العنصر النوني 2^n ، تسعى نحو لانهاية عندما تسعى n نحو لانهاية (وتكتب $n \rightarrow \infty$). وعموماً، يجب أن يفهم هذا الاستخدام بدلالة نهايات / LIMITS لمتتاليات قيم، ويُعرف صورياً بدلالة ترميز إبسون - دلتا / EPSILON - DELTA NOTATION؛ مثلاً، إن القول بأن النسبة $1/x$ تتزايد دون حدود عندما تسعى x نحو صفر، أي أنه يوجد، من أجل أي عدد ϵ موجب مهما كان صغيراً، عدد N بحيث أن $1/x > N$ من أجل كل $|x| < \epsilon$.

2. القيمة المفترضة لتعبير غير معرف، باعتبارها نهاية لمتتالية تعبيرات مماثلة، كما مثلاً النقطة في مالاهاية / POINT AT INFINITY التي يقال إن مستقيمات متوازية تتلاقى أخيراً عندها، أو مجموع متسلسلات معينة غير متقاربة. وتعالج هذه بأسلوب مناسب بأن تضاف إلى النظرية ذات العلاقة عناصر مثالية / IDEAL ELEMENTS أو بالتراصيص / COMPACTIFICATION.

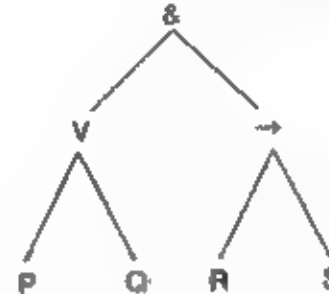
3. مصطلح غير دقيق من أجل ألف / ALEPH، عدد أصلي / CARDINAL لانهاية.

infix notation *n*

infixe (notation...)

ضميني / وسيط (ترميز ...). 1. الترميز المعتاد للمؤثرات الثنائية التي تكتب بين متغيريها؛ مثلاً، يمثل الترميز $P \vee Q$ المصل، و $x + y$ الجمع. يتطلب هذا وضع الأقواس لضادي الغموض في تعبيرات معقدة مثل $2+3 \times 5$ ؛ وعموماً، إذا أردنا استخدام مخطط شجرة ثنائية / BINARY TREE بحيث تكون المؤثرات عند العقدة، كما في الشكل 197، لتمثيل بنية تعبير، فإنه يتحصل على التمثيل الضمني (الوسيط) بقراءة العقد من اليسار إلى اليمين؛

بوصوح أكبر، نبدأ من القمة ونقرأ، بالترتيب، عند كل عقدة فرعها الأيسر، ثم العقدة نفسها، ثم فرعها الأيمن، مع وضع الكل بين قوسين، ثم نتابع تكرارياً إذا دُعيت الضرورة. قلون مع / POLISH NOTATION و REVERSE POLISH NOTATION.



الشكل 197 - ترميز ضميني. مخطط شجري لـ $(P \vee Q) \rightarrow (R \rightarrow S)$

ترميز من أجل علاقات ثنائية / BINARY RELATION التي يكتب فيها رمز العلاقة بين المتغيرين؛ وبذلك، تكتب العلاقة x ترتبط بـ R إلى y في الشكل xRy . إن هذا الاستخدام أقل شيوعاً من ترميز البادئات / PREFIX NOTATION، وذلك في حالة معظم العلاقات، ولكن المتطابقة تكتب وببساطة دائماً في الشكل $x=y$. أنظر أيضاً / POSTFIX NOTATION.

inflection/inflexion *n*

inflexion

انعطاف، تغير في التقوس / CURVATURE، عند نقطة، من الموجب إلى السالب، أو بالعكس. أنظر / POINT OF INFLECTION.

information *n*

information

معلومات. 1. تجريد رياضي لمحتويات أي تقرير أو بيانات ذات دلالة، للتمكن من دراسة الطريقة الأكثر كفاءة لتسجيلها أو نقلها. والبنة / BIT هي وحدة المعلومات، ولا تسجل أكثر من وجود أو غياب سمة مميزة واحدة. أنظر / INFORMATION THEORY.

2. تسمى أيضاً اللاوثوقية (الريبة) / uncertainty، في صورياً، دالة حقيقة القيمة لأحداث، في مضياء احتمال / PROBABILITY SPACE، وتعتمد (هذه الدالة) فقط على احتمال الأحداث، وبحيث يكون للأحداث، ذات الاحتمال واحد، لا

وثوقية (رَبِيَّة) صفريَّة، وأنَّ الأوثوقية تتزايد مع تناقص الاحتمال، وأنَّ لاوثوقية (رَبِيَّة) الوقوع الآتي لحدثين مستقلَّين تساوي مجموع لاوثوقيتهما كلَّ على حدة. إنَّ الدوالَّ المعيسة (القيومة) الوحيدة، التي تحقق هذه المتطلبات، تكون في الشكل:

$$I(E) = -c \log(P(E))$$

من أجل ثوابت موجبة c . وبذلك، يكون لدينا، من أجل تجزئة مقيسة (قيومة) ξ ، دالة المعلومات المقابلة

$$I(\xi) = -c \sum_{E \in \xi} \log(P(E)) \chi_E$$

التي تكون قيمتها المتوقعة إنتروپيا / ENTROPY هذه التجزئة. ويتم، في العادة، اختيار c للحصول على لوغاريتم أساسه اثنين، وحيث تقاس المعلومات بالبتات / BITS.

information theory *n*

information (théorie d'...)

المعلومات (نظرية...), تجميع لنظريات رياضية، مؤسسة على نظرية الاحتمالات / PROBABILITY، وتختص بطرق التكويد، والخلوكة (حل التكويد)، والتخزين، واستعادة المعلومات / INFORMATION، مع أرجحية درجة معطاة بدقة في نقل رسالة / MESSAGE عبر قناة / CHANNEL، تكون خاضعة لاحتمالات فشل موصوفة بقانون احتمالي / PROBABILITY.

inherent round - off *n*

Inhérente (erreur... d'arrondissement)

متأصل (خطأ تلوير...), أنظر / ROUND - OFF . ERROR

Inhomogeneous *adj*

non - homogène

لامتجانس / غير متجانس. غير متجانس / HOMOGENEOUS، وبخاصة في حالة منظومة من معادلات خطية (غالباً ما تكون تفاضلية) أو متباينات. أنظر أيضاً / FREDHOLM ALTERNATIVE.

inhomogeneous coordinates *n*

non - homogènes (coordonnées...)

غير متجانسة (إحداثيات...), أنظر / HOMOGENEOUS COORDINATES.

initialize *v*

initialiser

مَهْد. يصع المتغيرات أو الوسطاء (جمع ومبسط) عند بداية خورزمية. مثلاً، عند حساب محفلة مصفوفة بواسطة دوران متمحور جزئي / PARTIAL PIVOTING، نستهل قيمة المحفلة بالوحدة، ثم نحدِّث / UPDATE هذه القيمة تكرارياً خلال عملية الحساب.

initial condition *n*

initiale (condition...)

ابتدائي (شرط...), شرط حدِّي / BOUNDARY CONDITION يختص بمعادلة تفاضلية عند بدء الفترة الزمنية، ذات العلاقة، كما مثلاً السرعة الابتدائية والتسارع الابتدائي لجسيم نبحث عن متجه موضعه.

initial line *n*

initiale (ligne...)

ابتدائي (خط...), المحور الوحيد من أجل الإحداثيات القطبية / POLAR COORDINATES.

initial segment *n*

initial (segment...)

ابتدائية (قطعة...), متتالية جزئية منتهية مكونة من حدود متتابعة لمتتالية لانهائية بدءاً بحدِّها الأول؛ أي، كل عناصر المتتالية التي أدلتها أصغر من عدد معلوم. وبالمثل، إن قطعة ابتدائية في مجموعة مرتبة هي مجموعة كل العناصر الأصغر من (أو الأصغر من، أو تساوي) عنصراً ما بدلالة ذلك الترتيب.

Injection *n*

Injection

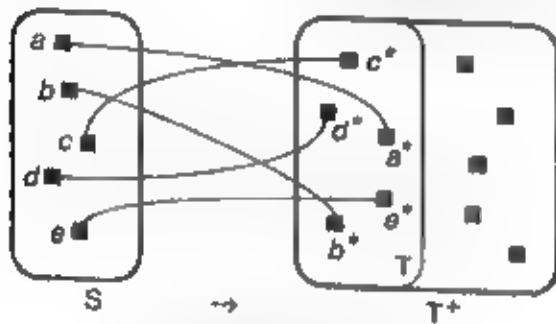
تباين. اسم آخر من أجل تطبيق متباين / INJECTIVE.

injective *adj*

injectif

متباين. 1. صفة لدالة (أو تطبيق، إلخ) تربط بين مجموعتين بحيث أن العناصر المختلفة في النطاق تزاح مع عناصر مختلفة في النطاق المصاحب / CODOMAIN، رغم أنه ليس من الضروري أن تكون جميع عناصر المجموعة الأخيرة أعضاء في

المدى / RANGE المحققة؛ وبذلك، يكون T في الشكل 198 هو النطاق المصاحب و T^+ المدى، بحيث يكون التطبيق من S إلى T^+ (وكذلك من S إلى T) متبايناً. ويعرف التطبيق المتباين، في بعض الاستخدامات، بـ «واحد لواحد»، ولكن هذا المصطلح قد يسبب بعض الخلط، لأنه يستخدم أيضاً من أجل التفاضل / BLIECTION. مثلاً، التطبيق الذي يقرن الأبناء الأكبر بأبنائهم متباين حتى ولو كان النطاق المصاحب مكوناً من رجال فقط؛ في حين أن $f(x) - x^2$ ليست دالة متباينة على مجموعة الأعداد الحقيقية، لأن $f(x) = f(-x)$ ، ولكنها متباينة على مجموعة الأعداد الحقيقية الموجبة. قارن مع / BIJECTIVE و SURJECTIVE. أنظر أيضاً / MONOMORPHISM.



الشكل 198 - متباين
تطبيق متباين من S إلى T^+

2. صفة لبناء حلقي R -MODULE / R -أيسر، Q ، يتمتع بخاصية أنه حيثما وجد بناء حلقي R -أيسر، A ، له بناء حلقي جزئي B بحيث يوجد تشاكل / HOMOMORPHISM f من B إلى Q ، فإن f يمكن توسيعها (تمديدتها) إلى تشاكل g من A إلى Q .

Inn
Intérieure (automorphisme...)

داخلي (تشاكل تقابلي ذاتي / تذاكل...). اختصار
ورمز من أجل / INNER AUTOMORPHISM.

inner automorphism n
interne (automorphisme...)

داخلي (تشاكل تقابلي ذاتي / تذاكل...). مختصره
Inn تشاكل تقابلي ذاتي (تذاكل) / AUTOMORPHISM لزمرة (أو حلقة) مستخلص بالمرافقة / conjugation؛ وهو، من أجل عنصر a في الزمرة (أو الحلقة)، التطبيق

$$r \rightarrow a^{-1}ra$$

ونشكل مجموعة كل التداكلات الداخلية لزمرة زمرة جزئية ناظمية، في زمرة التداكل، تكون متشاكلة تقابلياً (متماثلة) مع الزمرة العاملة للزمرة المعطاة بواسطة مركزها.

inner Jordan measure/inner Jordan content n

interne (mesure... de Jordan)

الداخلي (قياس / محتوى جوردان...). هو أعظمي حجوم تجميعات متتالية لفوق مكعبات منفصلة تقع داخل المجموعة؛ وبذلك، فهو نوع من الترتيب الداخلي.

inner measure n

interne (mesure...)

داخلي (قياس...). 1. أعظمي قياسات مجموعات حرة مقيسة (قيوسة) وفق لبيغ / LEBESGUE MEASURABLE لمجموعة في فضاء إقليدي.

2. أنظر / INNER JORDAN MEASURE.

قارن مع / OUTER MEASURE.

inner product n

intérieur/interne (produit...)

داخلي (جداء...). 1 (أ). جداء متجهين معرفين في فضاء داخلي / INNER PRODUCT SPACE معلوم.

(ب) وبخاصة، في فضاء إقليدي / EUCLIDEAN SPACE حقيقي، الجداء السلمي / SCALAR PRODUCT الذي يكون المجموع $\sum x_i y_i$ لجداءات المداخل المتقابلة للمتجهين $x = \langle x_i \rangle$ و $y = \langle y_i \rangle$.

2. أي عملية مماثلة، وبخاصة ضرب الصف 1 لمصفوفة في العمود 1 لمصفوفة متوافقة / CONFORMABLE أخرى لنحصل على المدخل رقم (i, j) لجدائهما.

3. أنظر، في حالة المؤثرات / TENSORS، مؤثر متري / METRIC TENSOR.

inner product space n

intérieur (espace de produit...)

داخلي (فضاء جداء...). 1. فضاء متجهي عقدي مزود بجداء داخلي / INNER PRODUCT؛ شكل

نصف معرف خطي ونصف / SESQUILINEAR
SEMIDEFINITE FORM يحقق

$$\langle x, y \rangle = \langle y, x \rangle$$

$$\langle cx + y, z \rangle = c \langle x, z \rangle + \langle y, z \rangle$$

$$\langle x, cy + z \rangle = c \langle x, y \rangle + \langle x, z \rangle$$

$\langle x, x \rangle \geq 0$ وتكون المتساوية فقط من أجل $x=0$.
ومن أجل كل x و y و z في الفضاء، و c سُميت
عقدية. ويُعرّف، في هذا الفضاء دائماً، نقيم
بواسطة الصيغة

$$\|x\| = \langle x, x \rangle$$

2. فضاء متجهي حقيقي مزوّد بجداء داخلي؛ شكل
نصف معرف خطاني / BILINEAR SEMIDEFINITE FORM يحقق

$$\langle x, y \rangle = \langle y, x \rangle$$

$$\langle rx + y, z \rangle = r \langle x, z \rangle + \langle y, z \rangle$$

$$\langle x, ry + z \rangle = r \langle x, y \rangle + \langle x, z \rangle$$

$\langle x, x \rangle \geq 0$ وتكون المتساوية فقط من أجل $x=0$.
ومن أجل كل x و y و z في الفضاء، و c سُميت
حقيقية. قارن مع / HILBERT SPACE
و UNITARY SPACE

input - output model/Leontief model n
entrées - sorties (modèle des...)/Leontief
(modèle de...)

دخلي - خرجي (نموذج ...) / ليونتيف
(نموذج ...) (اقتصاد رياضي / mathematical
economics) نموذج مصفوفي للإنتاج الاقتصادي
ينسب إلى ليونتيف، يتم البدء فيه بعدد n من السلع
مع مصفوفة تكنولوجيا / TECHNOLOGY
MATRIX هي A يحدّد مدخلها (i, j) عدد وحدات
السلعة i الضرورية لإنتاج وحدة واحدة من السلعة j .
تمثل الكمية:

$$y = (I - A)x$$

عندئذ خرج الاقتصاد المقابل للمدخل x . ويمكن،
بذلك، تحليل متى وكيف يكون خرج صافي معلوم
ممكناً، بواسطة حل المنظومة المصفوية.

input set n

entrées (ensemble des...)

الدخّل (مجموعة ...) (نظرية المعلومات / in-
formation theory) مجموعة الإشارات التي يخبر

المرسل واحدة منها ليُمثل رسالة / MESSAGE.

inradius n

rayon de cercle inscrit

نصف قطر داخلي. أنظر / INCIRCLE.

ins

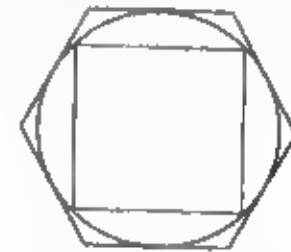
int

إختصار ورمز من أجل داخل / INSIDE.

Inscribe v

inscrire

أُحيط. يرسم (شكلاً هندسياً) داخل شكل آخر
بحيث يكون لهما نقط مشتركة ولكنهما لا يتقاطعان.
ويقع كل رأس، لمضلع محاط، على الشكل
المعطى، وبذلك لا يكون المربع، في الشكل 199،
مُحاطاً بالمسدس المتظم. أنظر أيضاً /
INCIRCLE. قارن مع / CIRCUMSCRIBE.



الشكل 199 - أحيط آخر.

مربع مرسوم داخل دائرة مرسومة داخل مسدس.

inside n

intérieur d'un ensemble

داخل مجموعة. مختصره ins . مجموعة كل القطر،
ونرمز لها بـ $ins \Gamma$ ، والتي لا تقع على كفاف /
CONTOUR معلوم، وبحيث يكون عدد اللّفات /
WINDING NUMBER - من أجلها - غير صيفري
قارن مع / OUTSIDE.

insoluble adj

insoluble

غير حلّول / غير قابل للحل. كلمة أخرى من أجل /
UNSOLVABLE.

insolvable adj

insoluble

غير حلول. كلمة أخرى من أجل /
UNSOLVABLE.

instance *n***cas/exemple**

حالة شاهدة/مثال. (منطق / logic). 1. تعبير يُشتق من تعبير معلوم آخر بواسطة اشتقاق حالة خاصة / INSTANTIATION.

2. حالة تعويضية / SUBSTITUTION. INSTANCE.

instantaneous *adj***instantané**

آني. 1. صفة، لأي خاصية لدالة زمنية، تحدث في (أو تقرر ب) لحظة زمنية معطاة، أو تكون كنهاية عندما تقترب فترة زمنية من الصفر. مثلاً، السرعة الآنية هي مشتق الإزاحة أو الموضع بالنسبة للزمن.

2. بعمومية أكبر، أي خاصية مماثلة لدالة عند قيمة وحيدة لمتغيرها المستقل. أنظر أيضاً / DERIVATIVE.

3. أنظر، في حالة العائدة، العائدة المركبة / COM- POUND INTEREST.

instantiation *n***dérivation d'un cas particulier**

اشتقاق حالة خاصة. (منطق / logic). 1. أسلوب اشتقاق تقرير خاص من تقرير عام بواسطة حذف مُكَمِّم / QUANTIFIER واستبدال اسم، أو تعبير مرجعي آخر، بالمتغير المقيد / BOUND VARIABLE. وقد لا يكون هذا، رغم ذلك، قاعدة حذف / ELIMINATION RULE تركيبية صالحة.

مثلاً، الاشتقاق الوجودي لحالة خاصة هو اشتقاق حالة شاهدة، Fa ، من التقرير المُكَمِّم وجودياً، $(\exists x)Fx$ ، والذي ليس استدلالاً صالحاً، رغم أنه يقود إلى حالة نموذجية للتقرير الوجودي.

2. نتيجة مثل هذا الأسلوب، سواء كان صالحاً أم لا. وبذلك، فإن Fa اشتقاق حالة خاصة لـ $(\exists x)Fx$.

instantiation rule *n***dérivation d'un cas particulier (règle de...)**

اشتقاق حالة خاصة (قاعدة...). (منطق / logic) أي قاعدة حذف / ELIMINATION RULE تركيبية تحدد شروط صلاحية اشتقاق تقرير خاص من تقرير عام، بحذف مُكَمِّم / QUANTIFIER محدد

واستبدال اسم أو تعبير مرجعي بالمتغير المقيد / BOUND VARIABLE. مثلاً، يمكن الاستدلال بشكل صالح على أن «جائيت منطقية»، بواسطة الاشتقاق الكلي لحالة خاصة / UNIVERSAL INSTANTIATION من «كل النساء منطقيات».

Int**int/ent**

1. اختصار ورمز من أجل داخل (مجموعة) / INTERIOR.

2. الرمز من أجل الجزء الصحيح / INTEGRAL PART (أو FLOOR) لعدد حقيقي.

integer *n***entier (nombre...)**

صحيح (عدد...). 1. يستى أيضاً عدد مؤشّر / signed number و عدد موجّه / directed number. عدد يمكن أن يُعبّر عنه كمجموع عددين طبيعيين، أو الفرق بينهما؛ عضو في المجموعة: $\{..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...\}$

والتي يرمز لها عادة بـ Z . إن الأعداد الصحيحة هي غلاقة الأعداد الطبيعية تحت الطرح، وتطابق مع الأعداد المنطقية (القياسية) ذات المقام 1.

2. عدد صحيح جبري / ALGEBRAIC INTEGER. ويشار عندئذ إلى الأعداد الصحيحة المعتادة بأنها أعداد صحيحة منطقية، وذلك إذا لزم التمييز.

integer lattice *n***entière (treillis...)**

صحيحة (شبكة...). مجموعة جزئية، في فضاء إقليدي نوبي / EUCLIDEAN n -SPACE، تكون مغلقة تحت الجمع والطرح؛ ويتم، في أغلب الأحيان، بناء مجموعة مثل هذه كتركيبات صحيحة لعدد n من النقط أو المؤلّدات المستقلة خطياً. وتؤكد مبرهنة منكوفسكي / MINKOWSKI الشهيرة بأن أي جسم محدب / CONVEX BODY متناظر، حجمه أكبر من $2^n d(\Lambda)$ ، يحوي عضواً غير صفري في الشبكة Λ ، حيث $d(\Lambda)$ محدّدة المصفوفة التي صفوفها معاملات المؤلّدات.

integer part *n***entière (partie...)**

صحيح (جزء...). أنظر / INTEGRAL PART.

integer programming *n*
entière (programmation...)

الأعداد الصحيحة (برمجة...). توسيع للبرمجة الخطية / LINEAR PROGRAMMING، تكون فيها بعض المتغيرات (برمجة صحيحة مختلطة)، أو كل المتغيرات (برمجة صحيحة بحتة)، مقصورة على الأعداد الصحيحة؛ وتكون معظم مسائل الحوسبة معبراً عنها في هذا الشكل.

integrability condition *n*
intégrabilité (condition d'...)

قابلية التكامل / الكُمُولِيَّة (شرط...). هو، في حالة معادلة أو شكل تفاضلي، شرط يضمن أنه تام / EXACT، ويكفي، في منطقة بسيطة الترابط، أن يكون الشكل مغلقاً / CLOSED.

integrable *n*
Intégrable

قابلة للتكامل / كُمُولَة 1 صفة لدالة تمتلك تكاملاً متهاً وفق مفهوم تكاملي لبيغ أو ريمان / LEBESGUE or RIEMANN INTEGRATION، أو مفاهيم أخرى.

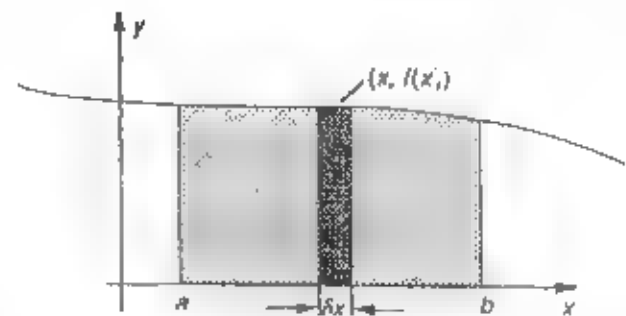
2. صفة لمعادلة أو شكل تفاضلي يكون مشتقاً لشكل آخر، تام / EXACT.

Integral *n/adj*
intégrale/entier

تكامل / صحيح. 1. هو، في حالة دالة معطاة $f(x)$ ، النهاية المقيمة بحساب التكامل / INTEGRAL CALCULUS لمجموع العناصر / ELEMENTS المستطيلة $F(x)\delta x$ ، حيث δx فترة جزئية في تحرئة لفترة قيم للمتغير المستقل، وتؤخذ النهاية عندما يسمى عدد الفترات الجزئية نحو ما لا نهاية ويسعى طول كل منها نحو الصفر. ويُعبر عن هذا، أحياناً، بدلالة مجموع لانهايتي من الكميات لامتناهية الصغر / INFINITESIMAL. إن المساحة، المطلوبة تظليلاً خفيفاً في الشكل 200، بين المنحني $y=f(x)$ ومحور x ، وبين $x=a$ و $x=b$ ، تساوي مجموع مثل هذه العناصر المساحية المستطيلة، وقد مثل أحدها بالمستطيل الأكثر تظليلاً في الشكل، والتي قواعدها تجزئة لـ $[a,b]$ ؛ وهذا هو التكامل

المحدد / DEFINITE INTEGRAL لـ $f(x)$ من a إلى b ، ويكتب

$$\int_a^b f(x) dx$$



الشكل 200 - تكامل.

إن التكامل من a إلى b هو نهاية مجموع العناصر $f(x)\delta x$

إن مشتقاً غير محدد / INDEFINITE INTEGRAL أو مقابيل مشتق / ANTIDERIVATIVE، والذي يكتب

$$\int f(x) dx$$

هو أي دالة أخرى في x يكون مشتقها $f(x)$ ، ويكون وحيداً باستثناء اختلاف بمقدار ثابت؛ مثلاً، التكامل غير المحدد لـ ax^n هو:

$$\frac{ax^{n+1}}{n+1} + c$$

حيث c ثابت؛ ولكن ثابت المكاملة هذا غالباً ما يحذف، وقد اتبعنا هذا الأسلوب في قائمة التكاملات غير المحددة الشائعة في الملحق 2. وتُعرف التكاملات، صُورِيّاً، بدلالة مجاميع داربو العليا والسفلية / UPPER and LOWER DARBOUX SUMS، كما ترتبط التكاملات المحددة وغير المحددة بالمبرهنة الأساسية للحساب / FUNDAMENTAL THEOREM OF CALCULUS. ويمكن أن تُوسّع هذه المفاهيم، بواسطة التكامل التكراري / ITERATED INTEREAL، إلى المكاملة المضاعفة / MULTIPLE INTEGRATION. أنظر أيضاً / RIEMANN INTEGRAL و LEBESGUE INTEGRAL.

2. (أ) التمثيل الرمزي لتكامل محدد أو غير محدد.
(ب) الرمز \int .

3. حل لمعادلة تفاضلية / DIFFERENTIAL EQUATION

4. (صفة) لكل ما له علاقة بالأعداد الصحيحة. إن

حدودية صحيحة هي حدودية ذات معاملات صحيحة
مطقة.

integral calculus *n*
intégral (calcul...)

التكامل (حساب...). هو فرع الحساب/
CALCULUS الذي يهتم بتقييم التكاملات/
INTEGRALS وتطبيقاتها في حساب المساحات،
والحجوم، إلخ، وحل المعادلات التفاضلية /
DIF- FERENTIAL EQUATIONS. قارن مع /
DIF- FERENTIAL CALCULUS

integral convolution *n*
intégrale (convolution...)

تكاملي (ملفوف...). أنظر / CONVOLUTION.

integral curvature *n*
intégrale (courbure...)

تكاملي (تقوس...). أنظر / GAUSSIAN
CURVATURE.

integral domain *n*
intégral (domaine...)

كاملة / صحيحة (حلقة...). 1. (نظرية الأعداد/
NUMBER THEORY) حلقة تبديلية /
COM- MUTATIVE RING غير صفرية، ذات عنصر
متطابق / IDENTITY ضربي، لا يكون فيها للصفر /
ZERO (الجمعي) قواسم للصفر /
ZERO DIVISORS؛ مثال ذلك، الأعداد الصحيحة، ولكن
ليس الأعداد الصحيحة بمقياس m إلا إذا كان m
عدداً أولياً. وتكون حلقة كاملة إذا وفقط إذا $ax=ay$
تقتضي $x=y$ ، وإذا كانت حلقة صحيحة منتهية فإنها
تكون حقلاً / FIELD.

2. (جبر / algebra) حلقة تبديلية غير صفرية ليس
لها قواسم للصفر، سواء كان لها عنصر مطابقة ضربي
أم لا.

قارن مع / DIVISION RING و EUCLIDEAN
DOMAIN. أنظر / CANCELLATION LAW.

integral equation *n*
intégrale (équation...)

تكاملية (معادلة...). معادلة دالية /
FUNCTION- AL EQUATION تتضمن تكاملات؛ وبالمثل،

معادلة تكاملية تفاضلية تتضمن تكاملات ومشتقات.
أنظر أيضاً / VOLTERRA EQUATION.

integral part/integer part *n*
entière (partie...)

صحيح (جزء...). هو، في حالة عدد حقيقي،
أكبر عدد صحيح ليس أكبر من العدد المعلوم؛ مثلاً،
الجزء الصحيح للعدد 3.42، والذي يكتب [3.42] أو
int 3.42، هو 3؛ في حين أنه يكون -4، في حالة
العدد -3.42. قارن مع / FRACTIONAL PART.

integral polynomial *n*
entier (polynôme...)

صحيحة (حدودية...). حدودية /
POLYNOMIAL ذات معاملات صحيحة.

integral rational *adj*
entière rationnelle

صحيح مُنطَق. صفة لتعبير (لودالة، أو
معادلة، إلخ) مُعَبَّر عنه كنسبة بين حدوديتين /
POLYNOMIALS بمعاملات صحيحة.

integral reduction formulae *n*
intégrales (formules de réduction des...)

التكاملات (صبع اختزال...). أنظر /
REDUC- TION FORMULAE.

integral test *n*
intégrale (test d'...)

تكاملي (اختبار...). هو اختبار من أجل تقارب /
CONVERGENCE متسلسلة لانهاية $\sum_n f(n)$ ، حيث
 f دالة مستمرة غير سالبة وتنقصية رئيسياً /
MONOTONE على $[1, \infty)$ ، بفضل حقيقة أن
المتسلسلة تتقارب إذا وفقط إذا كان التكامل المعتل /
IMPROPER INTEGRAL

$$\int_1^{\infty} f(x)$$

متقارباً مثلاً، المتسلسلة

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n^2+1}$$

تبتعد، لأن

$$\int_1^{\infty} \frac{x}{x^2+1} dx = \lim_{b \rightarrow \infty} \frac{1}{2} \ln \frac{b^2+1}{2}$$

وهي نهاية تسعى نحو ما لانهاية.

integral transform *n*

intégrale (transformation...)

تكاملي (تحويل...) . هو مؤثر مُعَبَّر عنه بدلالة نواة / kernel تكاملية، مثل تحويل فورييه / FOURIER TRANSFORM وتحويل لابلاس / LAPLACE TRANSFORM وتحويل ميلين / MELLIN TRANSFORM إن

$$\int_A k(x,y) f(x) dy$$

تحويل تكاملي لـ f ، حيث A مدى مثبت من أجل التحويل، و k النواة. مثلاً، نواة تحويل فورييه هي

$$\frac{1}{2\pi} \exp ixy$$

ومداه $[0, \infty)$. وتستخدم هذه التحويلات، غالباً، في حل المعادلات التفاضلية / DIFFERENTIAL EQUATION الجزئية.

integrand *n*

intégrand/fonction à intégrer

المُكَمَّلَة (الدالة...) . هي الدالة التي سَتُكَمَّل في التكامل / INTEGRAL.

integrate *v*

intégrer

تَكامَل. يحسب تكامل / INTEGRAL دالة. أنظر أيضاً / ANTIDIFFERENTIATE.

Integrating factor/Euler multiplier *n*

Intégrant (facteur...)/Euler (multiplicateur d'...)

مُكَمِّلة (عامل...) / أويلر (مضروب...) . دالة $m(x,y)$ تضرب فيها معادلة تفاضلية / DIFFERENTIAL EQUATION في الشكل:

$$y' f(x,y) - g(x,y) = 0$$

بحيث تصبح المعادلة التفاضلية الناتجة تامة / EXACT.

integration *n*

intégration

مُكَمِّلة. 1. العملية التي يُحسب بها التكامل / INTEGRAL.

2. دراسة المكاملة والتكاملات. أنظر أيضاً / FUNDAMENTAL THEOREM OF CALCULUS.

integration by parts *n*

intégration par parties

مُكَمِّلة بالتجزئة. مكاملة / INTEGRATION جداء دالتين إشتقاقيتين، بواسطة القاعدة:

$$\int F(x) G'(x) dx = F(x) G(x) - \int F'(x) G(x) dx$$

حيث $F'(x)$ و $G'(x)$ المشتقين الأولين لـ $F(x)$ و $G(x)$. وتكون الصيغة، في حالة التكاملات المحددة / DEFINITE INTEGRALS

$$\int_a^b F(x) G'(x) dx = \left[F(x) G(x) \right]_a^b - \int_a^b F'(x) G(x) dx$$

حيث

$$\left[\phi(x) \right]_a^b = \phi(b) - \phi(a)$$

من أجل أي دالة ϕ . مثلاً

$$\int x \sin x dx = -x \cos x - \int -\cos x \frac{d}{dx} (x) dx = -x \cos x + \sin x$$

integro - differential equation *n*

intégre - différentielle (équation...)

تكاملية تفاضلية (معادلة...) . معادلة دالية / FUNCTIONAL EQUATION تتضمن تكاملات ومشتقات معاً.

intended interpretation *n*

intentionnelle (interprétation...)

مقصود (تفسير...) . هو، في حالة حساب صوري / FORMAL CALCULUS، نظرية رياضية، أو غيرها، تكون تفسيراً / INTERPRETATION للحساب المذكور، عندما يكون الأخير مُعَدَّاً لعرض الخصائص الصورية للنظرية. مثلاً، التفسير المقصود لحساب مُسند المرتبة الأولى يكون جزءاً من اللغة الطبيعية

intension *n*

intension

تحديد. (منطق / logic). مجموعة المميزات أو

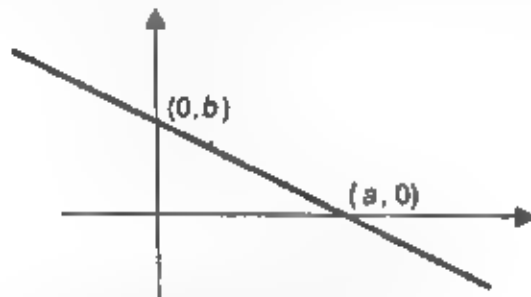
الخواص التي يتحدد بواسطتها الكيان الإنشائي /
REFERENT أو الكيانات الإنشائية لتعريف معلوم؛
وهو منحنى تعبير يحدد مرجعيته في كل عالم ممكن /
POSSIBLE WORLD، في مقابل مرجعيته الراهنة.
مثلاً، تحديد عدد أولي قد يكون عدم وجود عوامل
صحيحة غير تافهة، في حين أن تعديله (توسيعه) قد
يكون المجموعة {2,3,5,7,11...}.

intensional adj
intensionnel

تحدداني. (منطق / logic) غير قابل للشرح فقط
بدلالة الأشياء التي يطبق عليها المفهوم الممطي؛
ويشترك لذلك، مثلاً، التفسير بدلالة المعنى أو
الفهم. قارن مع / EXTENSIONAL. أنظر أيضاً /
OPAQUE.

intercept n
intercepté

محصورة 1. نقطة يتقاطع عندها شكلان.
2. النقطة التي يتقاطع عندها شكل معلوم مع محور
إحداثي معين، أو قيمة ذلك الإحداثي عند تلك
النقطة. إذا كانت محصورة خط مستقيم مع
المحورين عند (a,0) و (0,b)، كما في الشكل
201، فإن الشكل المحصور لمعادلته تكون
 $bx+ay=ab$ أي $x/a+y/b=1$.



الشكل 201 - محصورة. (مفهوم 2)

3. القطعة المستقيمة الواقعة بين نقطتي تقاطع
المستقيم مع شكل معلوم.

interest n
intérêt

فائدة. أنظر / COMPOUND INTEREST.

Interior n
intérieur d'un ensemble

داخل مجموعة. مختصرة int. 1. مجموعة النقط

الواقعة فعلاً بين النقطتين الطرفيتين لفترة.

2. مجموعة كل النقط الداخلية / INTERIOR
POINTS لمجموعة معطاة في فضاء طوبولوجي /
TOPOLOGICAL SPACE؛ أكبر مجموعة جبرئية
مفتوحة / OPEN في مجموعة معطاة، وتساوي اتحاد
كل المجموعات المفتوحة المحتواة في المجموعة
للمعطاة. ويرمز لداخل A بـ $int A$ أو A° . قارن
مع / CLOSURE.

3. وهي، في حالة منحن بسيط مغلق، المنطقة
المحدودة المحاطة بالمنحني، كما تؤكد ذلك مبرهنة
مسحبي جوردا / JORDAN CURVE
THEOREM.

interior angle n
intérieur (angle...)

داخلية (زاوية...). 1. أي زاوية مكونة بضلعين
متجاورين لمضلع وتقع داخله، وفي حالة مضلع
منعكس / REFLEX، كما هو مبين في الشكل،
تكون زاوية داخلية واحدة على الأقل أكبر الزاويتين
المكونة بزواج من الأضلاع.



الشكل 202 - زاوية داخلية (مفهوم 1)
كل الزوايا الداخلية موصوفة.

2. هي، في حالة قاطع مستعرض /
TRANSVERSAL لمستقيمين، أي من الزاويتين
الواقعتين على جانب واحد من القاطع، واللتين
يصنعهما هذا القاطع مع المستقيمين، كما مثلاً
الزاويتين المبيتتين في الشكل 203.



الشكل 203 - زاوية داخلية (مفهوم 2)
زاويتان داخليتان بالنسبة لقاطع مستعرض

interior penalty function *n*

intérieure (fonction de pénalité...)

داخلية (دالة إصاقة...). أنظر / PENALTY FUNCTION.

interior point *n*

intérieur (point...)

داخلية (نقطة...). 1. (طوبولوجيا / topology) نقطة في مجموعة معطاة محتواة داخل مجموعة جزئية مفتوحة / OPEN في هذه المجموعة. مثلاً، 0.5 نقطة داخلية في الفترة الحقيقية [0,1]، في حين أن 0 ليست كذلك.

2. وفي حالة هندسة إقليدية، نقطة غير واقعة على قطع مخروطي، ولا يمر بها أي مماس للقطع. قارن مع / EXTERIOR POINT.

intermediate value theorem *n*

intermédiaires (théorème des valeurs...)

المتوسطة (مبرنة القيمة...). اسم آخر من أجل مبرنة بولزانو / BOLZANO THEOREM.

internal and external division (in fixed proportion) *n*

harmonique (division...)

داخلي (تقسيم... وخارجي في تناسب ثابت). (هندسة / geometry) بناء نقطتين D و E، بحيث أن D تقسم قطعة مستقيمة معطاة AB داخلياً (أنظر تقسيم داخلي / INTERNAL DIVISION)، وتقسّم E القطعة AB خارجياً (أنظر تقسيم خارجي / EXTERNAL DIVISION)، بنفس النسبة ولكن بإشارتين مختلفتين. وبذلك، تكون النسبة بين الأطوال الموجهة / DIRECTED

$$\frac{|AD|}{|DB|} = - \frac{|AE|}{|EB|}$$

هي نفس العدد الموجب λ ، والتي تُعَدُّ بشكل وحيد النقطتين D و E؛ بالإضافة إلى ذلك، فإن تحديد D (أو E) يقود إلى التحديد الوحيد لـ E (أو D). فإذا كانت D، كما في الشكل 204 مثلاً،



الشكل 204 - تقسيم داخلي وخارجي

E تقسم AB خارجياً، و D تقسمها داخلياً، بنفس النسبة.

تقسم AB داخلياً في النسبة 2:1، فإن E تقسمها خارجياً في النسبة 6:3. أنظر أيضاً / HARMONIC MEAN AND EXTREME POINTS PROPORTION.

internal direct product *n*

interne (produit direct...)

داخلي (جداء مباشر...). هو المجموع المباشر الداخلي / INTERNAL DIRECT SUM للزمر تحت الضرب.

internal direct sum *n*

interne (somme directe...)

داخلي (مجموع مباشر...). 1. مجموع عدد منته أو لانهائي من المثاليات / IDEALS لحلقة / RING، أو زمر جزئية ناظمية / NORMAL SUBGROUPS في زمرة تحت الجمع، أو بنى جزئية لبناء حلقي / MODULE فوق حلقة، بحيث أن المثاليات أو البنى الجزئية J_1, \dots, J_n تحقق الشرط

$$J_i \cap \sum_{j=1, j \neq i}^n J_j = \{0\}$$

من أجل كل $0 \leq i \leq n$. ويكتب الجمع عندئذ في الشكل

$$J_n \oplus J_2 \oplus \dots \oplus J_1$$

أنظر أيضاً / INTERNAL DIRECT PRODUCT و EXTERNAL DIRECT PRODUCT.

internal division (of a segment) *n*

interne (division... d'un segment)

داخلياً (تقسيم قطعة...). (هندسة إقليدية / Euclidean geometry) بناء نقطة D بين النقطتين A و B للقطعة المستقيمة المعطاة AB، بحيث تكون النسبة بين الطولين الموجهين / DIRECTED موجهة، أي أن

$$\frac{|AD|}{|DB|} = \lambda > 0$$

مثلاً، في الشكل 204، D تقسم AB داخلياً في النسبة 2:1. قارن مع / EXTERNAL DIVISION و INTERNAL AND EXTERNAL DIVISION.

internal energy *n*

interne (énergie...)

داخلية (طاقة...). (ميكانيكا

المتصل / continuum mechanics) الطاقة المتأصلة
 في جسم، بالإضافة إلى طاقته الحركية / KINETIC
 ENERGY؛ وهي، صورياً، قياس / MEASURE،
 على المجموعات الجزئية لجسم / BODY، يكون
 مستمراً مطلقاً / ABSOLUTELY بالنسبة للكثافة /
 MASS. أنظر / INTERNAL ENERGY
 DENSITY.

internal energy density *n*

interne (densité d'énergie...)

الداخلية (كثافة الطاقة...). (ميكانيكا المتصل /
 continuum mechanics) هي الحقل السلمي /
 SCALAR FIELD المسمى $\phi(x,t)$ ، الوحيد حيثما
 كان تقريباً، بحيث أن الطاقة الداخلية / INTERNAL
 ENERGY لجسم جزئي / SUB - BODY لجسم
 كثافته / DENSITY هي ρ تكون معطاة بواسطة
 التكامل

$$\int \phi(x,t) \rho \, dv$$

فوق حجم تشكيلة / CONFIGURATION الجسم
 الجزئي عند اللحظة الزمنية t .

Interpolate *v*

Interpoler

استكمل. 1. يقدّر قيمة دالة بين قيمتين معلومتين
 فعلاً. قارن مع / EXTRAPOLATE.
 2. يقرب دالة بواسطة دالة أخرى، أبسط منها،
 تكون قيمها، أو قيم مشتقاتها، المستكملة معطاة.
 مثلاً، بواسطة التوفيق المُخْتَد / SPLINE FITTING
 أو استكمال لاغرانج / LAGRANGE
 INTERPOLATION.

Interpreted *adj*

interprété

مفسر. صفة، لحساب صوري / FORMAL
 CALCULUS مُزَوَّد بتفسير /
 INTERPRETATION.

interpretation *n*

interprétation

تفسير. (منطق / logic). 1. تخصيص دلالة لحدود
 (مكونات) منظومة صورية / FORMAL SYSTEM،
 تعيين لأمليّة (جمع مدى) / RANGE المتغيرات

المقيّدة / BOUND VARIABLES، والتدليل على
 الثوابت الفردية، والتوسيع إلى الثوابت العسنة
 لحساب صوري، بحيث يكون لصيغ الحساب
 لمكوّن جيداً، والمغلقة، قيمة صوابية في التفسير.
 2. دالة، من الحساب الصوري إلى عوالم ممكنة /
 POSSIBLE WORLDS، تعطينا تعييناً مثل هذا.
 أنظر أيضاً / STRUCTURE.

interquartile range *n*

interquartile (marge...)

بين رُبُعَيّي (مدى...). (إحصاء / statistics)
 الفرق بين الربعين / QUARTILES الأول والثالث،
 أي بين قيمّة المتغير التي يقع تحتها 25% من
 المجتمع، والقيمة التي يقع تحتها 75% منه؛ أو
 قياس مدى انتشار توزيع. أنظر أيضاً /
 PERCENTILE

intersect *v*

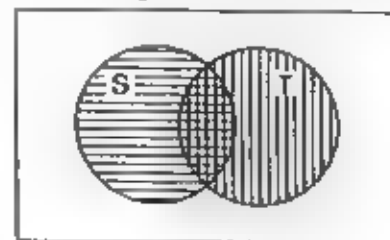
intersecter

تقاطع. 1. يكون لشكلين هندسيين نقط مشتركة.
 2. يكون لمجموعتين تقاطع / INTERSECTION
 غير خال؛ أي لا يكونا منفصلين / DISJOINT.

intersection *n*

intersection

تقاطع. 1. (هندسة / geometry) نقطة، أو
 مجموعة نقط، مشتركة بين شكلين أو أكثر.
 2. يسمى أيضاً جداء / product (بطل استعمالها).
 (نظرية المجموعات / set theory) (أ) مجموعة
 العناصر التي تكون أعضاء في مجموعتين أو أكثر،
 ويكتب $S \cap T$ أو $S \cap T$ ، (وتقرأ غالباً بالانكليزية
 cap). وتمثل المجموعتان S و T ، في مخطط فين /
 VENNE DIAGRAM المبين بالشكل 205،
 بالمنطقتين المظلتين، رأسياً وأفقياً على الترتيب؛ أما
 تقاطعهما فهو المنطقة المظلمة في الاتجاهين.



الشكل 205 - تقاطع
 مخططة تقاطعياً.

(ب) العملية الثنائية التي تكون مجموعة، مثل هذه، من مجموعتين.

(ج) وعمومية أكبر، يكون التقاطع، فوق أي تجميع / COLLECTION من مجموعات جزئية

$$C = \{C_\alpha : \alpha \in A\}$$

في مجموعة معطاة X ، هو المجموعة التي تقع عناصرها في كل عضو من التجميع. ويرمز لذلك بواسطة

$$\bigcap_{\alpha \in A} C_\alpha$$

أو $\cap C$. إذا كان تجميع المجموعات الجزئية خالياً، فإن $\cap \emptyset = X$ ، في حين أن $\cap \emptyset = \emptyset$ ولكي تنفادي ما يبدو أنه محيرة، وهي أن الاتحاد لا يحتوي التقاطع، فإنه يستبدل، أحياناً، UC بالمجموعة الشاملة X وذلك قبل حساب التقاطع الذي نكتبه \cap^* . إن هذا لا يغير التقاطع، إلا فوق تجميع خالٍ، ويصير أن $\cap^* C$ يكون دائماً مجموعة جزئية في UC .

interval graph n

Intersection (graphe d'...)

تقاطع (بيان...). هو، في حالة عائلة مجموعات، بيان / GRAPH يوصل فيه رأسان بواسطة حُرْف إذا وفقط إذا كان تقاطع المجموعتين، الممثلتين بهذين الرأسين، غير خالٍ.

interval n

intervalle

فترة. 1. المجموعة المحتوية على كل الأعداد أو النقط الحقيقية الواقعة بين عددين أو نقطتين حقيقيتين. وتتضمن فترة مغلقة $[a, b]$ النقطتين الطرفيتين، وتكون بذلك مجموعة في الشكل $\{x: a \leq x \leq b\}$ ، حيث a و b النقطتان الطرفيتان / END POINTS، في حين لا يكون الأمر كذلك في حالة فترة مفتوحة (a, b) ، وتكون لذلك في الشكل $\{x: a < x < b\}$. ونكتب، على الخط الحقيقي، الفترة نصف المفتوحة (أو نصف المغلقة) من a إلى b في الشكل $[a, b)$ أو $(a, b]$ ، حيث يشير القوس المستطيل إلى احتواء النقطة الطرفية (والذي تقابله، في الترميز المجموعي، متباينة ضعيفة)، ويشير القوس الهلالي إلى إقصاء النقطة الطرفية (وتقابله في الترميز المجموعي متباينة قوية)؛ وتستخدم الحواصر (الأقواس المستطيلة) المعكوسة أيضاً، $]a, b[$ بهذا

المعنى الأخير. كما تكتب الفترات غير المحدودة وفق هذا الترميز؛ مثلاً، $[a, \infty)$ هي الفترة غير المحدودة $x \geq a$ ، والتي ينظر إليها على أنها مغلقة، في حين أن (a, ∞) هي الفترة المفتوحة $x > a$ ؛ أما بخط الحقيقي، $IR = (-\infty, \infty)$ ، فهو فترة مفتوحة ومغلقة معاً.

2. فترة ترتيب / order interval. وبشكل أعم، مجموعة جزئية، في مجموعة مرتبة جزئياً / POSET، تحتوي كل العناصر الواقعة بين أي عنصرين في المجموعة الجزئية.

interval analysis n

intervalle (analyse d'...)

فترة (تحليل...). (تحليل عددي / numerical analysis) تحليل للخطأ في حسابات عددية، يتم فيه تقدير فترة / INTERVAL تقع داخلها القيمة الصحيحة لنتيجة العملية الحسابية.

interval estimate n

intervalle (estimation d'...)

فترة (تقدير...). مصطلح آخر من أجل فترة ثقة / CONFIDENCE INTERVAL.

interval graph n

intervalles (graphe d'...)

فترات (بيان...). هو بيان تقاطع / INTERSECTION GRAPH مؤسس على عائلة فترات / INTERVALS ذات ترتيب جزئي، بخاصة الخط الحقيقي.

interval of convergence n

intervalle de convergence

فترة التقارب. أنظر / CIRCLE OF CONVERGENCE.

interval of existence n

intervalle d'existence

فترة وجود. فترة حقيقية، I ، تكون دالة عليها حلاً لمنظومة معادلات تفاضلية عادية / ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS من أجل كل القيم في الفترة. أنظر أيضاً / SOLUTION CURVE.

interval scale n

différences (échelle des...)

الفروق (تدرج / مقياس...). [إحصاء /

(statistics) مقياس لقياس البيانات يمكن وفقه، تكميم الفروق بين القيم بدلالات مطلقة وليس نسبية، والتي يكون أي صفر - من أجلها - اختياريًا بحثًا. مثلاً، تقاس التواريخ على مقياس فروق لأنه يمكن قياس الفروق بالسنين، ولكن لا يمكن إعطاء أي دلالة لنسبة بين تاريخين. قارن مع / ORDINAL SCALE و RATIO SCALE و NORMAL SCALE.

interview problem/secretary problem *n* secrétaire (problème du...)

المقابلة (مسألة...) / السكرتير (مسألة...). (غير صوري / informal) مسألة معاينة يتم فيها الفحص العشوائي لتتابع من المتقدمين للحصول على عمل معين: فعلى الذي يجري اللقاء أن يتتقى المرشح المناسب فور رؤيته (أو رؤيتها) ولأفقه نهائياً، ويصبح السؤال متعلقاً بتحديد حجم العينة. مقاربيًا، تمثل أفضل استراتيجية في مقابلة نسبة $1/e$ من المتقدمين، ثم اختيار أول مرشح يأتي بعد ذلك ويكون أفضل من كل الذين تمت مقابلتهم.

in the large *adj* global

شامل. مصطلح آخر من أجل / GLOBAL.

in the small *adj* local

محلي / موضعي. مصطلح آخر من أجل / LOCAL.

into *prep* dans

علي / في / إلى. 1. مقسم إلى، في تعبيرات كم مثلاً 5 على 2 لا تنفع. 2. ويشكل أقل شيوهاً، مضروب في؛ مثلاً، في الحساب العادي $(x-a)(x+a) = (x^2 - a^2)$ ، تقرأ أحياناً $(x-a)$ في $(x+a)$ تكون $(x^2 - a^2)$. 3 (كصفة أيضاً) صفة لدالة تكون صورتها محتوية داخل مجموعة معطاة. مثلاً، الدالة $y = x^2$ تطبق الأعداد الصحيحة إلى مجموعة الأعداد الصحيحة غير السالبة؛ وفي بعض الاستخدامات، يكون التطبيق واحد لواحد إلى وفوق في نفس الوقت. أنظر / INJECTIVE.

intransitive *adj*

intransitif

لامتعديّة. صفة لعلاقة تنصف بخاصية أنها إذا تحققت بين عنصر أول وعنصر ثان، ثم تحققت بين العنصر الثاني وعنصر ثالث، فإنها يجب ألا تتحقق بين العنصرين الأول والثالث. مثلاً، العلاقة «...» تكون لامتعديّة، لأنه لا يمكن أن تكون أم أحدهم أمًا لأمه، كما دالة التالي، لأنه لا يمكن لأي عدد صحيح أن يكون تالياً لنفسه. ولا يمكن أبداً لعلاقة لامتعديّة أن تكون متعدية / TRANSITIVE من أجل أي مجموعة من قيم المتغير. قارن مع / NON - TRANSITIVE.

intrinsic *adj*

intrinsèque

جوهرية / ذاتية. صفة لخاصية تتعلق فقط بحامل الخاصية وليس بالعناء الذي تتحقق فيه؛ مثلاً، قفاز أيسر وقفاز أيمن مختلفان جوهرياً لكنهما (متشاكلان باستمرار) / HOMEOMORPHIC لا جوهرياً. والخصائص / COMPACTNESS خاصية جوهرية لمجموعة جزئية لفضاء طوبولوجي، في حين أن مجموعة مفتوحة / OPEN SET ليست كذلك. قارن مع / EXTRINSIC.

introduction rule *n*

introduction (règle d'...)

إدخال / تقديم (قاعدة...). (منطق / logic) أي قاعدة استدلال / RULE OF INFERENCE تركيبة تحدد الشروط التي يمكن، من أجلها، لصيغة أو تقرير - يحتوي مؤثراً معيناً - أن تشتق بشكل صالح من صيغ أو تقارير أخرى قد لا تحتويها. مثلاً، تقديم العطف هي القاعدة في الحساب الجبري التي تسمح باستدلال العطف B&A من المقدمات A و B؛ والتقديم الكلي هي القاعدة في حساب المُشند التي تسمح (تحت شروط معينة) بالتقرير المكتم كليا $Fx(x)$ من حالة شاهدة اختيارية Fa. قارن مع / ELIMINATION RULE.

intuitionism *n*

intuitionisme

حدسية. 1. العقيدة الفلسفية القائلة إن الرياضيات لا يمكن أن تستوعب خواص معظم المجموعات

اللانهاية، وبأنه لا يمكن التأكيد، بشكل مُبرّر، إلا على تلك الخواص التي يمكن إثبات قابليتها للإثبات بطرق متناهية / FINITARY. مثلاً، ينتج كلاسيكياً من المطابقة

$$((\sqrt{2})^{\sqrt{2}})^{\sqrt{2}} = 2$$

بأنه يوجد زوج من الأعداد غير المنطقية (عبر القياسية) α و β يكون من أحده α^{β} عدداً مصمماً يستطيع كلاسيكياً أن يؤكد أن $(\sqrt{2})^{\sqrt{2}}$ إما أن تكون منطقة أو أنها غير منطقية؛ إذا كانت غير منطقية، فإن المنطانية المعطاة تثبت النتيجة؛ وإذا لم تكن كذلك، فهي منطقية وبذلك تكون نفسها حالة شاهدة للقضية الوجودية المعطاة. إن هذه المحاكمة الكلاسيكية تفشل حذسياً بدون تحديد بمائي / CONSTRUCTIVE بأن $(\sqrt{2})^{\sqrt{2}}$ غير منطقية (وهذا ما يحدث فعلاً بواسطة مبرهنة غلوميد - شneider / GEL - FOND - SCHNEIDER THEOREM).

2. إعادة بناء الرياضيات وفقاً لهذه العقيدة. أنظر / FORMALISM و LOGICISM و FINITISM.

intuitionist/intuitionistic adj
intuitioniste/intuitionistique

حذسي. صفة لمنظومة منطقية أو رياضية تُبنى وفقاً لمبادئ الحذف / INTUITIONISM بحيث أن قانون المنتصف المبعد / EXCLUDED MIDDLE، مثلاً، لا يتحقق لأنه قد لا يكون لدينا تقرير من أجل تأكيد تقرير معلوم أو نفيه. كما أن مبدأ النفي المزدوج / DOUBLE NEGATION، والرمضان الحذاني / DILEMMA، وتكافؤ «أن شيئاً ليس F» مع «ليس كل شيء F» تفشل أيضاً في مسطومات حدسية. لننظر مثلاً في المتتالية اللانهائية التي تكون كل عاصرها صغرية باستثناء من أجل 1 للعنصر الذي يقابل دليله الحالة التامة الأولى لمتتالية الأرقام 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9.

في المفكوك العشري لـ π ؛ إن هذه المتتالية لا تحدث في الأرقام 2^{25} الأولى لـ π ، وحتى يتم العثور على مثل هذه المتتالية أو، وهو أمر غير محتمل، يتم إثبات عدم وجودها (بنائياً)، فإن المتتالية ليست حدسياً مكونة جيداً، ولكنها من الواضح أنها تتقارب كلاسيكياً نحو الصفر. قارن مع / CLASSICAL.

invalid adj

invalide/ non valable

غير صالحة. صفة لمحاكمة غير صالحة / VALID؛ يكون لها استنتاج لا يتبع من المقدمات المنطقية، أي أنها قد تكون خاطئة عندما تكون كل المقدمات المنطقية صالحة. وبالتالي، يمكن إثبات أن محاكمة تكون غير صالحة إما ببناء مثال مصاد (معاكس) / COUNTER EXAMPLE أو بصنع عالم ممكن / POSSIBLE WORLD تكون فيه المقدمات المنطقية صالحة ولكن الاستنتاج خاطئ.

invariable n

invariable

لا متغير. ثابت / CONSTANT.

invariance of domain theorem n

invariance (théorème d'... de domaine)

لا تغيير (مبرهنة... الحيز). هي النتيجة الفائلة إنه إذا كانت U مجموعة مفتوحة في فضاء إقليدي نوني، وإذا كانت مجموعة أخرى E في الفضاء الإقليدي النوني صورتها المتشاكلية باستمرار (المتشاكلية)، فإن E تكون مفتوحة. يتبع عن ذلك أن البعد n لا متغير طوبولوجي. أنظر أيضاً / OPEN MAPPING THEOREM.

invariant n/adj

invariante

لا متغير / لا متغير. 1. كيان (أو خاصية، أو علاقة) لا يتغير نتيجة لتحويل خاص للإحداثيات. مثلاً، المسافة الإقليدية لا متغيرة تحت الدوران. وكل زمرة جزئية لا متغيرة، من أجل التشاكلات التبادلية الذاتية (التشاكلات) الداخلية / INNER AUTOMORPHISMS لزمرة متجهة، تكون زمرة جزئية ناعمية / NORMAL SUBGROUP. كما أن مجموعة جزئية لا متغيرة S لتطبيق أو دالة متعددة / T MULTIFUNCTION تكون بحيث تقع T(S) في S. ويُقرن مترى انسحاب لا متغير على زمرة أو فضاء متجهي نفس المسافة بزوج من النقط وبأي صورة نسحابة للزوج.

2. كمية أو مجموعة كميات تميز الخواص ذات العلاقة لشيء ضمن مجموعة معطاة.

3. (السطرية الكسورية / fractal theory) صفة

(لمجموعة جزئية E لفضاء إقليدي نوني) بحيث يكون لدينا، من أجل انكماشات (تقليصات) / CONTRACTIONS (Ψ_1, \dots, Ψ_m)

$$E \rightarrow \bigcup_{i=1}^m \Psi_i(E)$$

مثلاً، مجموعة كانتور الثلاثية لامتغيرة تحت

$$\Psi_1 = \frac{x}{3}, \Psi_2 = \frac{2+x}{3}$$

invariant subspace conjecture n

invariant (conjecture de sous - espace...)

اللامتغير (حدسية الفضاء الجزئي...). هي الحدسية القائلة إن كل مؤثر خطي مستمر، على فضاء لهلبرت / HILBERT SPACE لانهائي، يمتلك فضاء جزئياً خطياً / LINEAR فعلياً لامتغيراً / INVARIANT. ويتحقق هذا بوضوح من أجل مصفوفات في أكثر من بعد واحد كما يتبين ذلك من النظر في بسطة متجه ذاتي. وقد أثبت أخيراً خطأ الحدسية المماثلة في فضاء بناخ / Banach ذي المتواليات المجموعة مطلقاً.

Inverse adj/n

inverse

عكس / معكوس. 1. (أ) صفة لعنصر يرتبط بعنصر معلوم في مجموعة تعرف عليها عملية بحيث أن جداء العنصرين، تحت تلك العملية، يكون عنصر المطابقة / IDENTITY وهو e . انظر أيضاً / INVERSE MATRIX.

(ب) (كاسم) عنصر عكسي. مثلاً، عكس (معكوس) دالة، تحت التركيب، يكون دالتها العكسية / INVERSE FUNCTION والمعكوس الجمعي لـ x هو $-x$ ، كما أن المعكوس الضربي (أو مقلوب / RECIPROCAL) لـ x يكون $1/x$. وفي حالة عمليات غير تبديلية وغير تجميعية، قد يكون لعنصر x معكوس مميز أيسر x_1 ، ومعكوس مميز أيمن x_2 بحيث أن:

$$x_1 x = e = x x_2$$

2. صفة لعلاقة ترتبط بين كميتين بحيث يقابل أي زيادة في الواحدة نقصان في الأخرى، وبالعكس؛ وبذلك تكون السرعة في تناسب عكسي مع الزمن اللازم لتغطية مسافة معطاة. قارن مع / DIRECT.

3 (كاسم) مصطلح آخر من أجل مقلوب / RECIPROCAL.

inverse correlation n

inverse (corrélation...)

عكسي (ارتباط...). انظر / CORRELATION.

inverse function n

inverse (fonction...)

عكسية (دالة...). دالة، نرمز لها عادة بـ f^{-1} ، يكون نطاقها / DOMAIN ومداها / RANGE مدى ونطاق دالة معطاة f ، على الترتيب، وتكون تحتها الصورة y ، لعنصر x ، العنصر الذي كان x من أجله صورة تحت الدالة المعطاة، أي أن:

$$f^{-1}(x) = y$$

إذا وفقط إذا $f(y) = x$ وهي الدالة التي يكون تركيبها مع الدالة المعطاة الدالة المتطابقة / IDENTITY FUNCTION. ولكي يكون للمعكوس قيمة وحيدة من أجل كل قيمة للمتغير، ويكون بذلك دالة فعلية، يجب أن تكون الدالة المعطاة متباينة / INJECTIVE. مثلاً، استخراج جلدور ترييعة موجبة، \sqrt{x} ، يكون عكس الترييع x^2 ، لأن $y = x^2$ إذا وفقط إذا:

$$\sqrt{x^2} = (\sqrt{x})^2 = x \quad \text{و} \quad x = \sqrt{y}$$

ولكن بدون التقييد إلى القيم الموجبة، لا يكون للدالة الجذر التربيعي معكوس على نطاق الأعداد الحقيقية. انظر أيضاً / LEFT INVERSE و RIGHT INVERSE.

inverse function theorem n

inverse (théorème de la fonction...)

العكسية (مبرهنة الدالة...). حالة خاصة من مبرهنة الدالة الضمنية / IMPLICIT FUNCTION THEOREM تقول إن دالة اشتقاقية باستمرار على فضاء إقليدي تمتلك دالة عكسية / INVERSE FUNCTION في جوار نقطة يكون للدالة عندها يعقومي غير شاذ / NON-SINGULAR JACOBIAN. انظر أيضاً / LIUSTERNIK'S THEOREM.

inverse image n

inverse (image...)

عكسية (صورة...). مصطلح آخر من أجل مقابل

صورة / COUNTER - IMAGE

inverse image set n

inverses (ensemble des images...)

العكسية (مجموعة الصور...). 1. مجموعة الصور العكسية الضعيفة أو الدنيا: المجموعة التي يكون لكل عنصر فيها صورة تحت مقابلة / CORRESPONDENCE معطاة F ، ذات تقاطع غير صفري مع مجموعة معطاة B ، أي المجموعة

$$\{x: F(x) \cap B \neq \emptyset\}$$

ويرمز لها بـ $F^{-1}(B)$ أو $F^W(B)$

2. مجموعة الصور العكسية القوية أو العليا. المجموعة التي يكون لكل عنصر فيها، تحت مقابلة معطاة F ، صورة تكون محتواة في مجموعة معطاة B ، أي المجموعة

$$\{x: F(x) \subset B\}$$

ويرمز لها بواسطة $F^+(B)$ أو $F^s(B)$.

إذا كانت المقابلة المعطاة واحداً لواحد فإنه يمكن مطابقة الصورتين العكسيتين مع مقابل الصورة / COUNTER IMAGE

inverse matrix n

inverse (matrice...)

عكسية (مصفوفة) / معكوس مصفوفة. المصفوفة العكسية / INVERSE، لمصفوفة معطاة، بالنسبة للضرب المصفوفي. وتكون مصفوفة مثل هذه، والتي نرمز لها بـ A^{-1} ، موجودة عندما تكون A غير شاذة / NON - SINGULAR، وتحسب عندئذ (عملية) بواسطة الحذف الغاوسي / GAUSSIAN ELIMINATION، أو (من حيث المبدأ) بواسطة صيغة المصفوفة القوية / ADJOINT:

$$A^{-1} = \frac{\text{adj}(A)}{\det(A)}$$

أي مقولة متعاملات المصفوفة مقسومة على محدثتها. أنظر أيضاً / CRAMER'S RULE.

inverse proportion/inverse variation/indirect variation n

inverse (proportion/variation...)/indirecte (variation...)

عكسي (تناسب / تغيير...) / غير مباشر (تغيير...). العلاقات التي تربط بين كميتين

متغيرتين عندما تفقد زيادة، بمضاعف معين، في أحدهما إلى نقصان بنفس العامل في الأخرى. إذا كانت كميتان a و b في تناسب غير مباشر، فإن $a_1/a_2 = b_2/b_1$. قارن مع / DIRECT PROPORTION.

inverse variation n

inverse (variation...)

عكسي (تغيير...). مصطلح آخر من أجل تناسب عكسي / INVERSE PROPORTION.

inversion n

inversion

تعاكس. (هندسة إقليدية / Euclidean geometry) تحويل تكون فيه صورة كل نقطة P ، على نصف مستقيم يمر عبر نقطة الأصل O ، لدائرة معطاة أو كرة نظيم نصف قطرها r ، هي النقطة Q على نصف المستقيم نفسه بحيث أن

$$|OP| |OQ| = r^2$$

وإذا أضفنا نقطة مثالية / IDEAL POINT عند ما لانهاية، فإن هذا يصبح تقابلاً، يحافظ على الدوائر، للمستوي التعاكسي PO.

Inversive adj

Inversif

تعاكسي. يتعلق بالتعاكس / INVERSION والمستوي التعاكسي.

inverted factor analysis n

inverse (analyse factorielle...)

عكسي (تحليل عاملي...). (إحصاء / statistics) / FACTOR ANALYSIS أنظر

invertible adj

invertible

عكوس / قلب / قابل للقلب. 1. له معكوس / INVERSE.

2. صمة لمثالي / IDEAL هو X ، في حلقة R ، بحيث يتحقق ما يلي، في حلقة فوقية / OVER - RING: إذا

$$A = \{s \in S: sX \subseteq R\}, B = \{s \in S: Xs \subseteq R\}$$

فإن

$$AX \cdot XB = R$$

inviscid fluid *n*

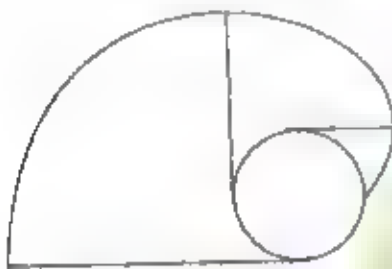
non - visqueux (fluide...)

غير لزج (مائع...). (ميكانيكا المتصل / con-
tinuum mechanics). مصطلح من أجل مائع لا
يكون لزجاً / VISCOUS.

involute *n*

développante

مُنْتَشَأ. منحن يكون محلاً هندسياً للطرف الحر
لحيط، يظل مشدوداً، عندما يلف (أو يُفكّ لفة) حول
منحن معلوم، المُنْتَشِئ / EVOLUTIVE، ويكون
الخط دائماً مماساً للمنحني المذكور، كما هو مبين
في الشكل 206، وتكون نَوَاطِئُ / NORMALS
مماسات للمنشئ. إن عائلة هذه المنحنيات تشكل
مَسَارَات / TRAJECTORIES ناظمية لمماسات
المنحني المعلوم.



الشكل 206 - منشأ
منشأ دائرة

involution *n*

Involution/élévation

ارتداد / رفع (إلى قوة معينة). 1. مؤثر يكون مربعه
المؤثر المحايد (المتطابق)، إذا $f(f(x)) = x$ فإن f
يكون ارتداداً. أنظر أيضاً / ALGEBRA - B^* .
2. العملية الجبرية لرفع تعبير ما إلى قوة معينة.
قارن مع / EVOLUTION.

involve *v*

élever (à une puissance)

رفع (إلى قوة معينة). سَـرَّعَ إلى قوة معينة.

irrational *adj*

irrationnel

أَصَم / غير مُنْطَق 1. لا يمكن التعبير عنه كنسبة
بين عددين صحيحين.
2. صفة لمعادلة (أو غيرهما) تحتوي متغيراً، أو أكثر،
في شكل جذر / RADICAL غير خزول، أو مرفوعاً

إلى قوة كسرية، كما مثلاً $\sqrt{x^2+1} = x^{3/2}$.

3. (كاسم) عدد أصم (غير منطقي) / IRRATION-
AL NUMBER.

irrational number

irrationnel (nombre...)

أَصَم / غير مُنْطَق (عدد...). أي عدد حقيقي /
REAL NUMBER أو عقدي / COMPLEX لا يمكن
التعبير عنه كنسبة بين عددين صحيحين، كما مثلاً π
أو e أو $\log_2 3$ أو $\sqrt{2}$. إن العدد التخيلي i عدد
أصم، ولكنه عدد غاوسي صحيح / GAUSSIAN
INTEGER. ويُعرّف عدد أصم، عادة، بأنه نهاية
متتالية أعداد منطوقة، أو تجزئة للأعداد المنطوقة إلى
أعداد أكبر من العدد الأصم، وأعداد أصغر منه.
أطر / DEDEKIND CUT.

irreducible *adj*

irréductible

غير قابلة للاختزال / غير خزولة. 1. صفة
لحدودية، فوق حقل، لا يمكن تحليلها إلى
حدوديات، بدرجات أدنى، فوق نفس الحقل؛ مثلاً،
 (x^2+1) غير خزولة فوق الأعداد الحقيقية، ولكن
يمكن تحليلها إلى $(x+i)(x-i)$ فوق الأعداد
العقدية. إن حدودية، مثل هذه، تكون أيضاً أولية /
PRIME.

2. صفة لعنصر غير صفري، في حلقة كاملة / IN-
TEGRAL DOMAIN، لا يمكن التعبير عنه كجداء
لعنصرين مختلفين عن الوحدة: إذا $a=bc$ فإن أحد
العنصرين b و c يساوي الوحدة / UNIT. أما كل
العناصر غير الصفريّة الأخرى، فلما أنها تساوي
الوحدة أو تكون غير خزولة. إن العدد 5 غير خزول
في مجموعة الأعداد الصحيحة، ولكن أيضاً إن

$$5 = (2+1)(2-1)$$

فإن العدد يكون خزولاً باعتبار أنه عدداً غاوسياً
صحيحاً / GAUSSIAN INTEGER ويكون هذا
صحيحاً أيضاً، بواسطة مبرهنة فيرما / Fermat، من
أجل أي عدد أولي، مطابق لـ 1 مقياس 4. حيث
يمكن التعبير عنه كمجموع مربعين صحيحين. قارن
مع / PRIME.

3. صفة لجذر / RADICAL لا يمكن وضعه في
تعبير منطوق؛ مثلاً، $\sqrt{x+1}$ غير خزول

irreflexive adj

irréflexif

لا إنعكاسية. صفة لعلاقة لا تربط، في نطاق تعريفها، بين عنصر ونفسه. مثلاً، «مختلف عن...» علاقة لا إنعكاسية، لأنه لا يمكن لشيء أن يكون مختلفاً عن نفسه. ولا يمكن لشيء أن يكون مختلفاً عن نفسه. ولا يمكن أبداً لعلاقة لا إنعكاسية أن تكون إنعكاسية / REFLEXIVE من أجل أي من متغيراتها. قارن مع / NON-REFLEXIVE.

irrotational adj

irrotationnel

لا دَوَّار / لا دوراني. 1. صفة لحقل منجهي ذي دوران / CURL صفري.
2. (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) له دَرَجَوِيَّة / VORTICITY صفريّة. وفي هذه الحالة، تعطى الدَرَجَوِيَّة بواسطة تدرج / GRADIENT حقل سلمي / SCALAR FIELD. وتكافئ الحركة اللاتوائية دَقَمًا كُثُونِيًّا / POTENTIAL FLOW.

isochoric motion n

isochorique (mouvement...)

حركة محافظة على الحجم. (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) حركة يحافظ فيها على الحجم، وبذلك تكون محدّدة تَدْرُجُ النَشْوَةِ / DEFORMATION GRADIENT واحد، متطابق.

isocline n

isocline

متساوي الميل. أنظر / DIRECTION FIELD.

isodiametric adj

isodiamétrique

متساوي الأقطار. تكون كل أقطاره / DIAMETERS متساوية.

isogon m

isogone

متساوي الزوايا (مضلع...). مضلع تكون كل

isogonal/isogonic adj

isogonal/isogonique

متساوي الزوايا. صفة لـ <https://www.tips.com> أو يعمل، أو

يتضمن زوايا متساوية. إن تحويلاً متساوي الزوايا يحافظ على الزوايا، ويكون في الشكل

$$x' = a_1x + b_1y + c_1 \text{ و } y' = a_2x + b_2y + c_2$$

حيث إما $a_1 = b_2$ و $a_2 = -b_1$ ، أو $a_1 = -b_2$ و $a_2 = b_1$.

isolated ordinal n

isolé (ordinal...)

منعزلة (ترتيبية...). (نظرية المجموعات / set theory) ترتيبيّة / ORDINAL ذات سابق / PREDECESSOR مباشر، وبذلك ليست ترتيبيّة نهاية / LIMIT ORDINAL.

isolated point n

isolé (point...)

منعزلة (نقطة...). نقطة لا تكون نقطة عنقودية / CLUSTER POINT لمجموعة معطاة؛ أي نقطة لا يسقط حوار مشقوب / PUNCTURED NEIGHBOURHOOD لها المجموعة المعطاة. وتكون لكل مجموعة جزئية عديدة (قابلة للعد)، في فضاء مترى، نقطة منعزلة. (أنظر / PERFECT).

isolated singularity n

isolée (singularité...)

منعزل (شدوذ...). هو، في حالة دالة عقدية، نقطة تكون الدالة تحليلية / ANALYTIC في حوار مشقوب / PUNCTURED NEIGHBORHOOD لها، وتكون الدالة عندها غير مستمرة. ويكون الشدوذ إما قابلاً للإزالة / REMOVABLE، إذا

$$\lim_{z \rightarrow a} (z-a)f(z) = 0$$

أو جَوْهَرِيًّا / ESSENTIAL أو قطباً / POLE.

isometric

isométrique

متقايس. صفة لإسقاط شكل في ثلاثة أبعاد تكون فيها كل المحاور الثلاثة متساوية الميل، وتكون كل المستقيمات مرسومة وفق مقياس رسم. مثلاً، يكون لورقة الرسم البياني المتقايسة ثلاثة محاور، ومسطرة في مثلثات متساوية الأضلاع، كما هو مبين في الشكل 207.

isometry n

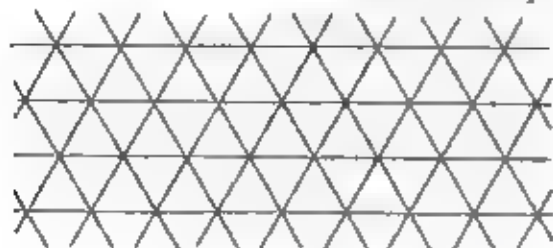
isométrie

تقايس. تشاكل تقائلي ثنائي (شذائلي).

AUTOMORPHISM أو تشاكل مستمر (تشاكل)/
HOMEOMORPHISM يحافظ على المسافة.

isomorphic adj
isomorphe

متشاكل تقابلياً/متماثل. 1. مرتبط بواسطة تشاكل
تقابلي (تماثل) / ISOMORPHISM.



الشكل 207 - متقابل
ورقة رسم بياني متقابلية

2. صفة، لنماذج مرتبطة بواسطة مقابلة واحد
لواحد / ONE - TO - ONE CORRESPONDENCE
تحافظ على العلاقات والدوال والثوابت. ويكون
لنماذج المتماثلة نفس الأصلانية/
CARDINALITY. قارن مع / ELEMENTARILY
EQUIVALENT.

3. صفة لمتسلسلات ناظرية / NORMAL
SERIES، في زمرة، ذات عوامل ناظرية تكون
متماثلة (متشاكل تقابلياً) تحت تبديل مناسب.

isomorphism n
isomorphisme

تشاكل تقابلي/تماثل. مقابلة واحد لواحد / ONE -
TO - ONE CORRESPONDENCE بين
مجموعتين أو أكثر، تحافظ على الخصائص البنوية
للنطاق، أي تشاكل تقابلي / BIJECTIVE
HOMOMORPHISM. مثلاً، التطبيق التقابلي، من
الأعداد الصحيحة إلى تلك الأعداد المنطقية التي في
الشكل $\frac{m}{n}$ ، يحافظ على ترتيب العناصر، وبحيث
يساوي مجموع أو جداء عنصرين صورة مجموعهما
أو جداءتهما، كما أن الدالة اللوغاريتمية تماثل (*)
(تشاكل تقابلي) بين الأعداد الحقيقية تحت الجمع
والأعداد الحقيقية الموجبة تحت الضرب، لأنها تقابل
بكون لدينا تحته $x=yz$ إذا وفقط إذا
 $\ln x = \ln y + \ln z$. انظر أيضاً / AUTOMORPHISM
و DUAL ISOMORPHISM. قارن مع /
MONOMORPHISM و EPIMORPHISM.

isomorphism theorems n
isomorphisme (théorèmes d'...)

التماثل / التشاكل التقابلي
(مبرهنات...). مجموعة نتائج تتعلق بالفصلات
العامة / FACTOR SPACES، حيثما توجد،
لمجموعات فرضت عليها بنية جبرية خاصة، مثل
المرمر أو الحلقات أو البنى الحلقية. ففي حالة المرمر،
تقرر المبرهنة الأولى للتماثل، بأن $S/\ker \theta$ متماثلة
(متشاكل تقابلياً) مع صورة التشاكل /
HOMOMORPHISM التي هي θ ، حيث $\ker \theta$ نواة
 θ أما المبرهنة الثانية للتماثل فتقول إن
 $(G/N)/(K/N)$ متشاكل تقابلياً (متماثلة) مع
 (G/K) ، حيث K و N زمرة جزئيتان ناظمتان /
NORMAL SUBGROUPS لـ G ، وبحيث تكون N
محتواة في K ؛ وتذكر المبرهنة الثالثة للتماثل، بأن
 $(AB)/B$ متماثلة (متشاكل تقابلياً) مع $A/(A \cap B)$.
وهناك نتائج مماثلة من أجل الحلقات والبنى الحلقية
بالنسبة للمشاليات والبنى الحلقية الجزئية، على
الترتيب، حيث تقرر المبرهنة الثالثة للتماثل، في
هذه الحالة، أن $(A+B)/B$ تكون متشاكل تقابلياً مع
 $A/(A \cap B)$. وتعرف المبرهنة الأولى للتماثل أيضاً
باسم «مبرهنة التماثل»، ويمكن في هذه الحالة
الإشارة إلى المبرهنتين الثانية والثالثة بأنهما الأولى
والثانية، ولكن يوجد بهذا الشأن تعاضد متفق عليه.
وتوجد مبرهنتان أخريتان للتماثل هما مبرهنة شراير
للتحسين / SCHREIER'S REFINEMENT
THEOREM ومبرهنة جوردان - هولدر / JORDAN -
HÖLDER THEOREM.

isoperimetric figures n
Isopérimétriques (figures...)

متساوية المحيط (أشكال...). انظر /
ISOPERIMETRIC PROBLEMS.

isoperimetric problems n
isopérimétriques (problèmes...)

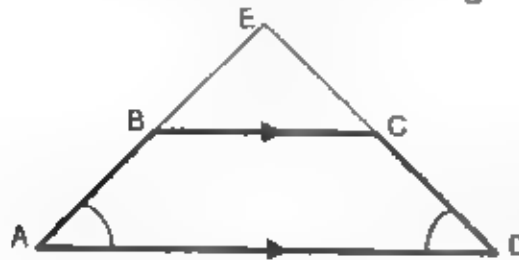
المحيطات المتساوية (مسائل...). توسيعات
لمسألة التغير / VARIATIONAL الكلاسيكية من
أجل إيجاد أي من الأشكال المتساوية ذات
لمحيطات المتساوية (أشكال متساوية المحيط) تكون
أكبر مساحة. انظر أيضاً / DIDO'S PROBLEM.

isosceles adj

isocèle

متساوي الساقين - 1. صفة لمثلث له ضلعان متساويان في الطول، وتكون الزاويتان المقابلتان للضلعين المتساويين متساويتان، كما في المثلث ADE المبين في الشكل 208.

2. صفة لشبه منحرف يكون ضلعاه غير المتوازيين متساويي الطول، كما مثلاً رباعي الأضلاع ABCD في الشكل 208.



الشكل 208 - متساوي الساقين

مثلث متساوي الساقين (ADE) وشبه منحرف متساوي الساقين (ABCD).

isotone adj

isotone

رتيب التزايد. صفة لدالة، بين فضائين مرتبين، تحافظ على الترتيب؛ أي دالة تزايدية رتيباً / MONOTONE INCREASING. قارن مع / ANITONE

isotropic adj

isotrope

متناح. صفة لمؤثر تبقى مركباته دون تغيير تحت

تغيير اختياري للقاعدة.

iterated integral *n*
itérée (intégrale...)

تكراري (تكامل...). تكامل متكرر من الشكل سدي يشأ عند حساب تكامل مضاعف باستخدام مبرهنة فوبيني / FUBIN'S THEOREM.

$$\int_a^b dx \int_c^d dy \int_{\mathbb{R}} f(x,y,z) dz$$

الذي تكامل فيه أولاً بالنسبة إلى z ، ثم y ، ثم x ، باعتبار المتغيرات الأخرى وسطاء. قارن مع / MULTIPLE INTEGRATION

iterated kernel *n*
itéré (noyau...)

تكرارية (نواة...). أنظر / KERNEL.

iterated series *n*
itérée (série...)

تكرارية (متسلسلة...). متسلسلة مزدوجة / DOU- BLE SERIES أو مضاعمة / MULTIPLE في الشكل:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} a_{n,m}$$

iterative adj
itératif

تكراري. كلمة أخرى من أجل لوندادي / RECURSIVE

i

j

1. متجه وحدة / UNIT VECTOR، عادة في اتجاه محور y . - قارن مع i و k . أنظر / DIFFERENTIAL OPERATOR.

2. عدد الوحدة فوق العقدي / QUATERNION.

I

I

رمز من أجل العدد التخيلي / IMAGINARY NUMBER $\sqrt{-1}$.

J

J

(ميكانيكا / mechanics) رمز من أجل جول / JOULE

Jackson - Bernstein theorems n

Jackson - Bernstein (théorèmes de...)

جاكسون - برنشتاين (مبرهنات...). مجموعة مبرهنات تتعلق بتقريبات تشيبيشيف / CHEBY-SHEV APPROXIMATIONS التي تصف الفصل معدلات تقارب ممكنة من أجل أصناف دوال تكون لها خواص صقل معطاة، وبالعكس، استنتاج خواص صقل من المعدلات. مثلاً، إذا كانت f دالة ليبشيتز / LIPSCHITZ FUNCTION بثابت ليبشيتز α ، فإن الخطأ في أفضل تقريب، بواسطة حدودية مثلثية نوية الدرجة، يكون في أسوأ الأطوال $O(n^\alpha)$ ، وإذا تحقق هذا المعدل من أجل $0 < \alpha < 1$ ، فإن الدالة تكون ذات ثابت ليبشيتز α وفي المقابل، تكون دالة صحيحة إذا فقط إذا كان الخطأ يسمى نحو الصفر بشكل أفضل من هندسي.

Jacobi, Karl Gustav Jacob

Jacobi, K.G.J.

جاكوبي (كارل غوستاف جاكوب...). عالم رياضيات ألماني، (1804 - 1851)، أجز باستقلالية عن أبيل / Abel تقدماً مهماً في نظرية الدوال

الإهليلجية (الناقصة) / ELLIPTIC FUNCTIONS ونظرية الأعداد (وهو عمل أعجب غاوس / Gauss)، والمحددات التفاصلية، وفروع مختلفة في التحليل والهندسة والميكانيكا. وكان أولاً أستاذاً فوق العادة، ثم أستاذاً عادياً بجامعة كينغسبرغ / Königsberg (1827 - 1842)، وبعد ذلك في برلين، وتوفي بالجدري سنة 1851.

Jacobian/Jacobian determinant n

jacobien/ jacobien (déterminant...)

يعقوبية / يعقوبية (محددة...). دالة مشتقة من مجموعة من عدد n من المعادلات الآنية، في عدد n من المتغيرات، تكون قيمتها عند أي نقطة محددة المصفوفة يعقوبية / JACOBIAN MATRIX للمشتقات الجزئية لتلك المعادلات مقبسة عند تلك النقطة. إذا

$$u_j = f_j(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

وإن هذه تكتب في الشكل العام

$$\frac{\partial(f_1, f_2, \dots, f_n)}{\partial(x_1, x_2, \dots, x_n)} = \frac{\partial(u_1, u_2, \dots, u_n)}{\partial(x_1, x_2, \dots, x_n)}$$

ورداً كانت يعقوبية غير صفرية، فيكون للمعادلات حل غير تافه.

Jacobian elliptic function n

jacobienne (fonction elliptique...)

يعقوبية (دوال إهليلجية...). صنف من معادلات إهليلجية (ناقصة) / ELLIPTIC FUNCTIONS تنشأ عن تماكس تكاملات إهليلجية / ELLIPTIC INTEGRALS، ومن بينها الدوال الثلاثية الأكثر أهمية sn و cn و dn . من أجل مقياس (معيان) k ، يتحصل على الدالة $y = sn(z) = sn(z, k)$ بواسطة تماكس

$$z = \int_0^y \frac{1}{(1-t^2)^{\frac{1}{2}} (1-k^2 t^2)^{\frac{1}{2}}} dt$$

وتعرف الدالتان الباقيتان بواسطة

$$\begin{aligned} \operatorname{sn}^2 z + \operatorname{cn}^2 z &= 1 \\ k^2 \operatorname{sn}^2 z + \operatorname{dn}^2 z &= 1 \\ \operatorname{cn}(0) \cdot \operatorname{dn}(0) &= 1 \end{aligned}$$

وبذلك تكون sn مزدوجة الدورية بلورتين $4K(k)$ و $2iK(k')$. هنا، k هو التكامل الإهليلجي التام من النوع الأول، و k' المقياس (المعيار) / MODULUS المتتم. ويمكن تعريف هذه الدوال بدقة بدلالة دوال THETA FUNCTIONS.

Jacobian matrix n

jacobienn (matrice...)

يعقوبية (مصفوفة...) هي، في حالة m من الدوال في n من المتغيرات، المصفوفة $m \times n$ التي يكون صفها رقم i متجه المشتقات الجزئية / PAR-TIAL DERIVATIVES للدالة رقم i مقيسة عند النقطة المذكورة. مثلاً، المصفوفة يعقوبية لـ

$$f_1(x, y) = x^2 + xy + y^2, \quad f_2(x, y) = x^2 y^2$$

عد (1,2) هي

$$\begin{bmatrix} 2x+y & x+2y \\ 2xy^2 & 2x^2y \end{bmatrix}_{(1,2)} = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 8 & 4 \end{bmatrix}$$

Jacobi equation n

Jacobi (équation de...)

يعقوبية (معادلة...) / معادلة جاكوبي. معادلة تفاضلية / DIFFERENTIAL EQUATION في الشكل

$$(a_1 + b_1 x + c_1 y) (x dy - y dx) - (a_2 + b_2 x + c_2 y) dy + (a_3 + b_3 x + c_3 y) dx = 0$$

وهي ذات ارتباط وثيق بمعادلة برنولي / BERNOULLI EQUATION.

Jacobian iteration n

jacobienn (itération...)

يعقوبي (تكرار...). طريقة تكرارية لحل منظومة مصغرة خطية، $Ax=b$ ، وذلك بالحل المتكرر لـ:

$$x_{\text{NEW}(i)} = \frac{1}{a_{ii}} \left[b_i - \sum_{j \neq i} a_{ij} x_{\text{OLD}(j)} \right]$$

يفترض هذا أن $a_{ii} \neq 0$ ، ومع ذلك لا يكون متقارباً دائماً. قارن مع / METHOD OF SUCCESSIVE DISPLACEMENTS.

Jacobi's method n

Jacobi (méthode de...)

يعقوبية (طريقة...) / جاكوبي (طريقة...). طريقة لحل معادلة تفاضلية جزئية / PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATION من المرتبة الأولى في الشكل.

$$F\left(x_1, x_2, \dots, x_n, \frac{\partial z}{\partial x_1}, \frac{\partial z}{\partial x_2}, \dots, \frac{\partial z}{\partial x_n}\right) = 0$$

والتي لا يظهر فيها المتغير غير المستقل (التابع) بشكل صريح؛ وهي تفصيل لطريقة تشاريت / CHARPIT'S METHOD من أجل معادلات ذات أكثر من متغيرين مستقلين.

Jacobi symbol n

Jacobi (symbole de...)

يعقوبي (رمز...) / جاكوبي (رمز...). أنظر / LEGENDRE SYMBOL.

Jacobson radical n

Jacobson (radical de...)

جاكوبسون (أساس...). أنظر / RADICAL.

James' theorem n

James (théorème de...)

جيمس (مبرهنة...). هي النتيجة القائلة إن مجموعة جزئية في فضاء لباخ / BANACH SPACE تكون متراصة / COMPACT في الطوبولوجيا الضعيفة / WEAK TOPOLOGY إذا ومقط إذا كانت ضعيفة الإغلاق وأدرك كل دالي خطي مستمر أعظمية على المجموعة. وبوجه خاص، يكون فضاء لباخ انعكاسياً / REFLEXIVE إذا ومقط إذا كان كل دالي خطي مستمر يحمل كرة الوحدة عند نقطة ما.

jamming n

brouillage

تشويش. (تحليل عددي / numerical analysis) سلوك خوارزمية تصغيرية لا يكون تقاربها / CONVERGENCE شاملاً / GLOBAL، والتي قد تتقارب بذلك إلى نقطة قد لا تكون نقطة مراوحة / STATIONARY POINT للدالة المذكورة. أنظر أيضاً / ZIGZAGGING.

Jensen inequality *n*

Jensen (inégalité de...)

جنسن (متباينة...) . 1. المتباينة:

$$f(\sum \lambda_i a_i) \leq \sum \lambda_i f(a_i)$$

حيثما $\sum \lambda_i = 1$ و $\lambda_i \geq 0$ ، التي تتحقق بواسطة كل التركيبات المحددة لنقط في بقاط دالة محددة، وتكون مكافئة لتحديد الدالة f

2. متباينات تكاملية متنوعة مقابلة، يعبر عنها عالياً بدلالة الاحتمال / PROBABILITY.

(سُميت نسبة لعالم الجبر والتحليل والمهندس الدانماركي جوهان لودفيغ ويليام فالدمار جسن / Johan Ludvig William Valdemar Jensen (1859 - 1925) الذي كان رائداً في نظرية الدوال المحددة).

Join *n*

supremum de deux éléments d'un treillis

وَصَلَ. المؤثر الثنائي الذي قيمته أعظمي / SUPREMUM زوج من العناصر في شبكة / LATTICE، إذا أعطينا عنصرين x و y في الشبكة، فإن وصلهما، والذي يكتب $x \vee y$ ، هو العنصر m بحيث $m \geq x$ و $m \geq y$ ، وبحيث لا يوجد عنصر $n < m$ يحقق نفس العلاقتين مع x و y . قارن مع / MEET.

joint density function *n*

conjointe (fonction de densité...)

المشتركة (دالة الكثافة...) . (إحصاء / Statistics) دالة في متغيرين عشوائيين / RANDOM VARIABLES أو أكثر، والذي يمكن أن نتحصل منها على احتمال / PROBABILITY واحد بأن تأخذ كل المتغيرات، وبشكل مشترك، قيماً محددة، أو تقع ضمن فترات معلومة. مثلاً، إذا أعطينا المتغيران العشوائيان X و Y على فضاء باحتمال P ، نعرّف:

$$P[(X,Y) \in B] = \int_B f(x,y) dx dy$$

إحتمالاً مشتركاً على \mathbb{R}^2 بكثافة f ، بالنسبة إلى قياس ليبيغ / Lebesgue؛ ولدينا، من أجل كل مجموعات بوريل / Broel على الخط.

$$P(x \in B) = \int_B f(x) dx$$

حيث $f(x) = \int f(x,y) dy$.

Jordan algebra *n*

Jordan (algèbre de...)

جوردان (جبر...) . جبر / ALGEBRA غير تجميعي، يمثل بواسطة مصفوفات $n \times n$ بحيث يعرف جداء أي مصفوفتين A و B بأنه $AB + BA$. (سُميت نسبة لعالمه التحليل والطوبولوجيا ونظرية الرمر والحبر الفرنسية ماري أنموند كميل جوردان / Marie - Ennemond Camille, Jordan (1838 - 1922)، التي وجهت أعمالها، حول زمر التبديل ونظرية المعادلات، الانشاء إلى أهمية عمل غالوا / Galois)

Jordan block/Jordan factor *n*

Jordan (facteur de...)

جوردان (فقدرة...) / جوردان (عامل...) . مصفوفة مربعة في الشكل

$$J(\lambda) = S + \lambda I$$

حيث λ سلمية و S مصفوفة قطرية علوية / SUPER DIAGONAL تكون مداخلها على القطر العلوي مساوية للواحد. لاحظ أن عامل جوردان أحادي التعدد يمكن أن يكون له أي مدخل حقيقي.

Jordan content *n*

Jordan (mesure de...)

جوردان (محتوى...) . مصطلح آخر من أجل محتوى / CONTENT.

Jordan contour/Jordan curve *n*

Jordan (contour de...)/Jordan (courbe de...)

جوردان (كفاف...) / جوردان (منحنى...) . مصطلح آخر من أجل منحن بسيط مغلق / SIMPLE CLOSED CURVE.

Jordan curve theorem *n*

Jordan (théorème de courbe de...)

جوردان (مبرهنة منحنى...) . مبرهنة أساسية، ذات أهمية في التحليل العقدي، تقول إن لكل منحن بسيط مغلق / SIMPLE CLOSED CURVE (فوس معلق لجوردان) منطقة داخلية وأخرى خارجية، أي أن المستوي يُقسّم إلى منطقتين متصلتين يكون المنحنى حدوداً لكل منهما.

وبعمومية أكثر، تثبت مبرهنة الفصل لجوردان - بروور بأن أي كرة طوبولوجية بعدها $(n-1)$ تفصل الفضاء الإقليدي نوني البعد إلى جزئين.

Jordan decomposition n

Jordan (décomposition de...)

جوردان (تحليل...) هو التعبير عن قياس مؤثر / SIGNED MEASURE كفرق بين قياسين غير سالبيين. ويُطلب غالباً من هذين القياسين أن يكونا شاذين / SINGULAR ثنائياً، ثم يعرف بشكل وحيد الجزئين الموجب والسالب للقياس المؤثر.

Jordan elimination/Gauss - Jordan elimination n

Jordan (élimination de...)/Gauss - Jordan (élimination de...)

جوردان / غاوس - جوردان (حذف...). شكل آخر من الحذف الغاوسي / GUASSIAN ELIMINATION يكون الحذف قياساً تاماً، أي يستمر حتى يتم استبدال مصفوفة متطابقة بالمصفوفة الدوحية المختزلة / ECHELON REDUCED (وذلك في الحالة المربعة).

Jordan factor n

Jordan (facteur de...)

جوردان (عامل...). مصطلح آخر من أجل فدرية جوردان / JORDAN BLOCK.

Jordan - Holder theorem n

Jordan - Holder (théorème de...)

جوردان - هولدر (مبرهنة...). هي المبرهنة بأن أي متسلسلي تحليل / DECOMPOSITION SERIES لزمرة متناهية تكونان متشاكلتين تقابلياً (متشاكلتين). أنظر أيضاً / ISOMORPHISM و SCHRIER REFINEMENT THEOREM.

Jordan inner measure/Jordan inner content n

Jordan (mesure interne de...)

الداخلي (القياس... لجوردان) / الداخلي (المحتوى... لجوردان). أنظر / INNER JORDAN MEASURE.

Jordan normal form n

Jordan (forme normale de...)

جوردان (شكل...). هي مصفوفة مشابهة / SIMILAR لمصفوفة معطاة ومعبر عنها في شكل مصفوفة مركبة قطرياً من مصفوفات جزئية / BLOCK DIAGONAL MATRIX

$$\text{diag} [J(\lambda_1), \dots, J(\lambda_k), \dots, J(\lambda_n)]$$

حيث كل $J(\lambda_k)$ فدرية جوردان / JORDAN BLOCK. ويكون هذا التمثيل وحيداً مع الأخذ في الاعتبار تبديلات المصفوفات الجزئية (العدرات). وإذا لم يكن الحقل السلمي مغلقاً جريباً، فإنه قد يتتح شكل أكثر تعقيداً. ومن الضروري، فوق الحقل الحقيقي، من إدخال عوامل مقابلة للعوامل التربيعية غير الخزولة للحدودية المميزة.

Jordan outer measure/Jordan outer content n

Jordan (mesure extérieure de...)

جوردان (القياس الخارجي / المحتوي الخارجي ل...). أنظر / OUTER MEASURE.

Jordan product n

Jordan (produit de...)

جوردان (جداء...). الجداء المتناظر $\frac{1}{2} [AB + BA]$ لمصفوفتين أو مؤثرين A و B . قارن مع / LIE PRODUCT.

joule n

joule

جول. رمزها J . (ميكانيكا / mechanics) الوحدة النمطية للشغل / WORK، وناوي الشغل الذي تبدله قوة / FORCE مقدارها نيوتن واحد، عندما تتحرك نقطة تأثيرها مسافة متر واحد؛ وتكون وحداتها، معبر عنها بدلالة الوحدات الأساسية للمنظومة العالمية / SYSTEME INTERNATIONAL، أي الكيلوغرامات (كغم) والامتار (م) والثواني (ث)، هي كغم م²/ث² (kgm^2/s^2)

Jourdain's paradox n

Jourdain (paradoxe de...)

جوردان (محيرة...). هي صورة أخرى، لمحيرة

محدود) عند نقطة داخلية لنطاقها:

$$|f(x+) - f(x-)|$$

لوهي حالة نقطة طرفية، تقارن النهاية المناسبة مع قيمة الدالة؛ أي أن القفزة عند النقطتين الطرفيتين لـ $[a, b]$ هي على الترتيب:

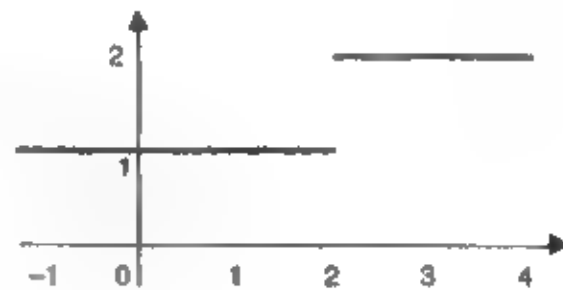
$$|f(b) - f(b-)| \text{ و } |f(a+) - f(a)|$$

jump discontinuity n
saut d'une fonction

قافز (انقطاع ...). نقطة تكون عندها دالة (وهي في العادة ذات تعبير محدود) غير مستمرة بعضل قفزة / JUMP؛ مثلاً، الدالة

$$f(x) = \begin{cases} 1, & x < 2 \\ 2, & x \geq 2 \end{cases}$$

الموضح بيانها في الشكل 209، لها انقطاع قافز عند $x=2$.



الشكل 209 - انقطاع قافز

الكذاب / LIAR PARADOX، صاغها عالم الرياضيات الفرنسي جوردين سنة 1913: كتب على أحد وجهي ورقة لعب «التقرير المكتوب على الوجه الآخر من هذه الورقة صائب»، وكتب على الوجه الآخر «التقرير المكتوب على الوجه الآخر من هذه الورقة خاطئ»؛ فإذا كان الأول صحيحاً، فإن الأمر يكون كذلك بالنسبة للثاني، والذي يقول إن الأول غير صحيح، وبالتالي يكون التقرير الثاني غير صحيح وبذلك يكون التقرير الأول صحيحاً. يجب أن نلاحظ أنه لا تكون هناك محيرة إذا قرأنا التقريرين كما «التقرير على الوجه الآخر خاطئ»؛ إذ يتبع عندئذ أن أحد التقريرين خاطئ. وكما في حالة محيرات الدلالات اللغوية، فإن تمييزاً فعلياً بين اللغة الموضوعية / OBJECT LANGUAGE والبنية الجامعة / METALANGUAGE، أو نظرية للأنواع / THEORY OF TYPES يجمع بناء المحيرة.

Julia set n

Julia (ensemble de...)

جوليا (مجموعة ...). (النظرية الكسورية / fractal theory) أنظر / ATTRACTOR.

jump/saltus n

saut

قفزة. القيمة المطلقة للفرق بين النهايتين اليسرى واليمنى لدالة معطاة (وهي في العادة ذات تعبير

k

k

1. اختصار من أجل كيلو / KILO، يستخدم في ترميزات من أجل مصاعفات للوحدات الفيزيائية في المنظومة الدولية / SYSTEME INTERNATIONAL.

2. (تطبع اتفاقاً بحروف موداء) (أ) متجه وحدة / UNIT VECTOR، يكون عادة في اتجاه محور -z، قارن مع / 1 وؤ. أنظر / DIFFERENTIAL OPERATOR.

(ب) عدد وحدة فوق عقدي / QUATERNION.

K

■

رمز من أجل الدالة الخاصة / SPECIAL FUNCTION، التي تسمى التكاملي الإهليلجي (الناقصي) التام / COMPLETE ELLIPTIC INTEGRAL من النوع الأول، والذي صيغته

$$K(k) = \int_0^{\pi/2} (1 - k^2 \sin^2 \theta)^{-1/2} d\theta$$

ونعطينا هذه دورة البدول (النّوَّاس).

Takeya's problem n

Takeya (problème de...)

كاكيا (مسألة...): هي المسألة غير القابلة للحل (غير المحلولة) لإيجاد المجموعة المستوية، ذات المساحة الأصغر، التي تسمح بانعكاس خط وحدة بواسطة تحريكه بشكل مستمر في المجموعة (سميت نسبة لعالم التحليل والهندسة الياباني سواكي كاكيا / Soichi Takeya).

Kakutani fixed point theorem n

Kakutani (théorème du point fixe de...)

كاكوتاني (مبرهنة النقطة الثابتة لـ...): هي المبرهنة التي تقول إن كل مقابلة / CORRESPONDENCE اسمها Γ ، والتي تطبق مجموعة جزئية متراسة محدبة C من فضاء محدب

محبب على نفسها، ودات بيان / GRAPH معلق وصور محدبة غير خالية (أي أن $\Gamma(x)$ مجموعة جزئية محدبة غير خالية لـ C من أجل كل $x \in C$) تمتلك نقطة ثابتة، $x \in \Gamma(x)$. وهي مبرهنة توسع مبرهنة بروور / BROUWER'S THEOREM.

Kantorovitch inequality n

Kantorovitch (inégalité de...)

كانتوروفيتش (متباينة...): هي المتباينة، الصالحة من أجل أي مصفوفة معرفة موجبة / POSITIVE DEFINITE اسمها P، وأي متجه غير صفري x، والتي في الشكل

$$\frac{\langle x, x \rangle \langle x, x \rangle}{\langle x, Px \rangle \langle x, P^{-1}x \rangle} \geq \frac{4mM}{m+M^2}$$

حيث m و M أصغر وأكبر قيمتين ذاتيتين / EIGENVALUES على الترتيب للمصفوفة P. وهي مفيدة في تقدير معدلات التقارب من أجل طرق الانحدار / DESCENT METHODS.

Karmarkar method n

Karmarkar (méthode de...)

كارمركار (طريقة...): خوارزمية حدودية الزمن / POLYNOMIAL TIME ALGORITHM، البرمجة الخطية / LINEAR PROGRAMMING، مؤسسة على التحويلات الإسقاطية ومن طبيعة طرق دوال لإعاقبة / PENALTY FUNCTION METHODS الداخلية. ويبدو أن هذه تنافس جيداً الخوارزميات المؤسسة على طريقة المُبْط / SIM- PLEX METHOD من أجل أصناف معينة من البرامج. قارن مع / KHACHIYAN ALGORITHM.

Karush-Kuhn-Tucker theorem n

Karush-Kuhn-Tucker (théorème de...)

كاروش - كوهن - تكرر (مبرهنة...): أنظر / KOHN-TUCKER CONDITIONS.

Katetov's interpolation theorem n**Katetov (théorème d'interpolation de...)**

كاتيتوف (مبرهنة الاستكمال لـ...). النتيجة القائلة إنه إذا كانت f دالة حقيقية القيمة نصف مستمرة / SEMICONTINUOUS سفلياً، تكبر دالة g حقيقية القيمة نصف مستمرة علوياً، ونطاقهما معاً فضاء طوبولوجي ناظمي / NORMAL TOPOLOGICAL SPACE، فإنه توجد عندئذ دالة مستمرة، h ، بحيث أن

$$f(x) \geq h(x) \geq g(x)$$

وتكون مبرهنة التوسيع لتيتز / TIETZ'S EXTENSION THEOREM نتيجة مباشرة لهذه المبرهنة.

Kelvin's circulation theorem n**Kelvin (théorème de la circulation de...)**

كلفن (مبرهنة الجولان لـ...). (ميكانيكا المنصل / continuum mechanics) هي المبرهنة القائلة إن جولان / CIRCULATION مائع، لا احتكاك له، يكون لا متغيراً زمنياً في وجود قوى محافظة / CONSERVATIVE FORCES. وتظل هذه المبرهنة صالحة من أجل مائع لا ضغوط / COMPRESSIBLE ذي كثافة منتظمة.

Keppler's laws of planetary motion n**Keppler (lois de... pour le mouvement planétaire)**

كبلر (قوانين... لحركة الكواكب). (ميكانيكا / mechanics) هي القوانين التي تقول إن كل كوكب يتحرك في إهليلج (قطع ناقص) / ELLIPSE تكون الشمس في إحدى بؤرتيه / FOCUS، وبأن منحنى نصف القطر / RADIUS VECTOR من الشمس إلى الكوكب يسمح بمساحات متساوية في فترات زمنية متساوية، وأن مربعات الدورات / PERIODS الزمنية للكواكب تتناسب مع تكعيبات أنصاف محوري / SEMI-AXES المدار الإهليلجي. وهذه القوانين، مع تعديل بسيط في القانون الأخير، يمكن استنتاجها من قانون الجاذبية / GRAVITY لنيوتن.

kernel n**noyau**

نواة. 1. هي مجموعة العناصر، في نطاق تطبيق / MAPPING، التي يكون عنصر المطابقة / IDENTI-

TY ELEMENT للمدى صورة لها. إن نواة تشاكل / HOMOMORPHISM من زمرة / GROUP إلى أخرى هي زمرة جزئية ناظمية / NORMAL SUBGROUP، كما أن نواة تشاكل حلقي هي مقابل الصورة للصفر وتكون مثالياً / IDEAL. أنظر / MORPHISM THEOREM. أنظر أيضاً / NULL SET.

2. (أ) دالة يكامل جداولها مع دالة معطاة للحصول على تحويل تكاملي / INTEGRAL TRANSFORM لدالة المعطاة، وبذلك يكون للتكامل

$$g(t) = \int_a^b K(s,t) f(s) ds$$

نواة K

(ب) نوى تكرارية / iterated kernels: متتالية النوى المعرفة بواسطة $K_0 = K$ و

$$K_{n+1}(s,t) = \int_a^b K(s,r) K_n(r,t) dr$$

وتنشأ هذه في حلول المعادلات التكاملية، وتسمى المجموع

$$\sum_{n=0}^{\infty} \lambda^n K_{n+1}(s,t)$$

نواة حالة. أنظر / VOLTERRA'S INTEGRAL

FOURIER TRANSFORM و EQUATION

و LAPLACE TRANSFORM.

3. هو، في حالة قياس بسوريل / BUREL MEASURE منتظم، مصطلح آخر من أجل حامل / SUPPORT

ket**crochet gauche**

حاصرة يسرى. انظر من أجل الاستخدام اللفظي / ANGLE BRACKETS الإنكليزي.

kg**kg**

كغم. (ميكانيكا / mechanics) رمز من أجل كيلوغرام / KILOGRAM

Khachiyan algorithm n**Khachiyan (algorithme de...)**

خاتشيان (خوارزمية...). الخوارزمية حدودية - الزمن / POLYNOMIAL TIME ALGORITHM

الاولى، من أجل البرمجة الخطية / LINEAR PROGRAMMING، المؤسسة علي طريقة المجسم الإهليلجي / ELLIPSOIDAL METHOD. وهي أساساً ذات أهمية نظرية، لأنه في حين أن تنفيذ طريقة المبسط / SIMPLEX METHOD قد يظهر تقارباً آمياً في الحالات المرعبة / pathological، إلا أنها تسلك عملياً مسلكاً جيداً جداً. قارن مع / KARMARKAR'S ALGORITHM.

kilo

kilo

كيلو. (رمزه k). بادئة ترمز لمضاعف 10^3 للوحدات الفيزيائية في المنظومة الدولية / SYSTEME INTERNATIONAL.

kilogram n

kilogramme

كيلوغرام. رمزه kg (ميكانيكا / mechanics). الوحدة النمطية (المعيارية) للكتلة / MASS؛ واحدة من الوحدات الأساسية للمنظومة الدولية / SYSTEME INTERNATIONAL. وتعرف حالياً بأنها كتلة أسطوانة معينة من البلاتين والإيريديوم محفوظة في سيفر / Sèvres بفرنسا، ولكن من المحتمل أن تعرف من جديد بدالة كتلة ذرات عنصر ما.

kilowatt n

kilowatt

كيلواط. رمزه kW (ميكانيكا / mechanics) قدرة / POWER فيمتها 1000 واط / WATT.

kinematics n

cinématique

علم الحركة / حركيات. دراسة حركة الأجسام دون الرجوع إلى الكتلة أو القوة. قارن مع / DYNAMICS.

kinematic viscosity n

cinématique (viscosité...)

حركية (لزوجة...). (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) نسبة اللزوجة / VISCOSITY إلى كثافة / DENSITY جسم / BODY.

kinetic energy n

cinétique (énergie...)

حركية (طاقة...). 1. (ميكانيكا / mechanics)

هي الكمية $\frac{1}{2}mv^2$ من أجل جسيم / PARTICLE كتلته / MASS هي m وسرعته / VELOCITY هي v، وهي - في حالة مجموعة جسيمات - مجموع طاقاتها الحركية. وتكون في حالة جسم جامد / RIGID BODY

RIGID BODY

$$\frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}A\omega_1^2 + \frac{1}{2}B\omega_2^2 + \frac{1}{2}C\omega_3^2$$

حيث m الكتلة، و v سرعة مركز الكتلة / CENTRE OF MASS، وحيث A و B و C عزم القصور الذاتي (العطالة) الرئيسية / PRINCIPAL MOMENTS OF INERTIA، و ω_1 و ω_2 و ω_3 السرعات الزاوية / ANGULAR VELOCITIES حول المحاور الرئيسية / PRINCIPAL AXES.

2. (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics)

وهي، بعمومية أكبر، التكامل

$$\frac{1}{2} \int \rho(v.v) dv$$

فوق حجم التشكيل / CONFIGURATION الراهن لجسم جزئي / SUB-BODY، حيث v سرعة نقطة كثافتها ρ .

kinetic friction n

cinétique (friction/ frottement...)

حركي (احتكاك...). أنظر / FRICTION.

kinetics n

cinétique

تحريكيات / كينماتيكا. 1. اسم آخر من أجل تحريك (ديناميك) / DYNAMICS. 2. فرع الميكانيكا / MECHANICS، الذي يتضمن الـديناميكا (التحريك) وعلم الحركة / KINEMATICS، ويهتم بدراسة الأجسام خلال الحركة. 3. فرع الـديناميكا الذي يستبعد دراسة الأجسام في حالة السكون.

kite n

cerf-volant

طائرة ورقية. رباعي أضلاع محدب / CONVEX



الشكل 210 - طائرة ورقية.

QUADRILATERAL بأرواح من الأصلاع
المتجاورة المتساوية، كما في الشكل 210.
قارن مع / DELTOID.

kittygory n
catégorie classique

طائفة كلاسيكية. أنظر / CATEGORY.

Klein, Christian Felix
Klein, C.F.

كلاين (كريستيان فيليكس). عالم رياضيات
ألماني (1849-1925)، أدخل برنامج إرلانجن/
ERLANGEN PROGRAMME. وحاول أن يصف
ويوحد الهندسة بواسطة تعريف عام لنظرية الزمر
(هندسة كلاينية)، وكان مؤثراً في دراسة الدوال
الإهليلجية / ELLIPTIC FUNCTIONS. وكان
أستاذاً في إرلانغن من 1872 إلى 1875، ثم أستاذاً
في ميونيخ ولايبزغ وغوتنغن، خلال الفترة
1880-1913، ولعب دوراً قيادياً في المجتمع العلمي
والرياضي آنذاك. وكتب أيضاً حول الرياضيات من
أجل الثقافة العامة، وأنشأ موسوعة رياضية، ظل
يشرف عليها إلى حين وفاته.

Klein bottle n
Klein (bouteille de...)

كلاين (قارورة...). سطح مغلق له جانب واحد
فقط وليس له داخل (مجموعة داخلية)، وإذا قطع
عند منتصفه الطولي فيتج شريطين لموبيوس /
MOBIUS STRIPS. ولا يمكن أن ينشأ في فضاء
ثلاثي البعد، ولكن يمكن تكوين نموذج بإدخال
الطرف الأضيق لأنبوب مخرطم في الطرف الأوسع
ثم إلصاق الطرفين معاً، كما مبين في الشكل 211.



الشكل 211 - قارورة كلاين.
أنظر المعدل.

Klein four-group n

Klein (le plus petit groupe non-cyclique
de...)

كلاين (زمرة... الرباعية). أصغر زمرة غير دورية؛
تتكون من أربع تبديلات / PERMUTATIONS.
 $e=(1)$, $a=(12)(34)$, $b=(13)(24)$, $c=(14)(23)$

ويمكن تحقيقها كذلك بكونها الزمرة المصفوفة

$$\pm \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}, \pm \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

knapsack problem n

havresac (problème de...)

حقبة الظهر (مسألة...). مسألة البرمجة
الصحيحة / INTEGER PROGRAMMING
لتمظيم / maximizing

$$\sum_{k=1}^n c_k x_k$$

الخاضع لـ

$$\sum_{k=1}^n w_k x_k \leq K$$

حيث المتغيرات x_k أعداد صحيحة غير سالبة. يمكن
النظر للمسألة على أنها محاولة تعظيم قيمة السلع
المعبأة في حقيبة ظهر. وهذه مسألة N-P تامة / NP.
COMPLETE PROBLEM

Knaster fixed point theorem n

Knaster (théorème du point fixe de...)

كناستر (مبرهنة النقطة الثابتة لـ...). أنظر /
TARSKI FIXED POINT THEOREM

knot n

noeud

عقدة. منحن فضائي مغلق، مكون بعقد وربط قطعة
حيط ووصل الطرفين معاً؛ مجموعة نقاط، في
لفضاء، مكافئة طوبولوجياً لدائرة. وتكون كل
عقدتين متكافئتين طوبولوجياً، ولكن قد يكون ممكناً
تحويل الواحد إلى الأخرى بواسطة تشويه /
DEFORMATION مستمر، أي دون أن يقطع
الحيط. وتدرس نظرية العقد الأسواع الممكنة للعقد
وخواصها التشويهية

Koch curve n

Koch (courbe de...)

كوخ (منحنى...). المنحنى الكوري /

HAUS- / FRACTAL ذو البعد الهائوسدورفي /
DORFF DIMENSION والصيغة $\ln 4 / \ln 3$ ، والذي
يتكون مولده بيناء مثلث متساوي الأضلاع على الثلث
المتوسط لخط مستقيم. يعرف المنحني عندئذ بأنه
النهاية Γ_n لتتابع منحنيات معرفة أوتاديا؛ حيث تنشأ
 Γ_{n+1} من Γ_n باستبدال المولد بكل قطعة مستقيمة.

Kolmogorov-Smirnoff test n

Kolmogorov-Smirnoff (test/ épreuve
de...)

كُلْمُوغُورُوف - سَمِيرَنُوف (اختبار...) (إحصاء/
statistics) اختبار جودة التوفيق /
GOODNESS OF FIT بكون إحصاء / STATISTIC اختباره

$$\max_{1 \leq n} \left| \frac{1}{n} - F(X_n) \right|$$

حيث F التوزيع الافتراضي، و X_n الترتيب
التصاعدي. إن إحصاء الاختبار هذا يكون مستقلاً
عن F عندما تكون الفرضية صحيحة؛ وتظهر جداول
من أجل إحصاء قيم مختلفة لـ n عند مستويات دلالة
متنوعة.

Kolmogorov space n

Kolmogorov (espace de...)

كُلْمُوغُورُوف (فضاء...) اسم آخر من أجل
فضاء T_0 -SPACE / T_0 -AXIOMS (انظر).

Kolmogorov's three series theorem n

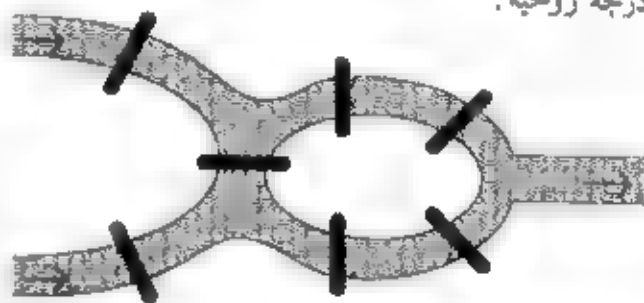
Kolmogorov (théorème de trois séries
de...)

كُلْمُوغُورُوف (مبرهنة المتسلسلات الثلاثة
لـ...). (احتمال / probability) النتيجة التي
تقول إن متسلسلة متغيرات عشوائية مستقلة /
INDEPENDENT RANDOM VARIABLES، $\{f_n\}$ ،
تقارب نقطياً (حيثما كان تقريباً) إذا وفقط إذا تقاربت
ثلاث متسلسلات عددية. عندما تكون المتغيرات
محدودة بانتظام، فإن هذا يختزل إلى التحقق من
تقارب مجاميع التوقعات / EXPECTATIONS،
 $E(f_n)$ ، والتباينات / VARIANCE، $\sigma^2(f_n)$ ،
(سميت نسبة إلى عالم الاحتمالات والطوبولوجيا
والتحليل الروسي أندريه نيكولايفيتش كالموغوروف /
Andrei Nikolaevich Kolmogorov
(1903-1987)، الذي وضع سنة 1933 الأسس
النظرية المجموعة لنظرية الاحتمالات)

Königsberg bridge problem n

Königsberg (problème des ponts de...)

كونيغسبيرغ (مسألة الجسور لـ...). مسألة تحديد
إمكانية عبور الجسور السبعة، على نهر بريغل
بكونيغسبيرغ، مرة واحدة فقط، ابتداءً من نقطة
معطاة في المدينة والعودة إلى نفس النقطة (دائرة
أويلرية / EULERIAN CIRCUIT للمدينة)؛ وبين
اشكل 212 تحطيظاً لأوضاع الجسور. وهي مسألة
أسسية في نظرية البيان / GRAPH THEORY، وقد
بُيِّنَ استحالتها بواسطة برهان لأويلر بأنه توجد دائرة
أويلرية في بيان مترابط إذا وفقط إذا كان لكل رأس
درجة زوجية.



(الشكل 212 - مسألة الجسور لكونيغسبيرغ. انظر المدخل)

König's theorem n

König (théorème de...)

كُونِغ (مبرهنة...). النتيجة الفائلة إن عدد الأحرف
في موازنة / MATCHING أعظمية لبيان شطرائي /
BIPARTITE GRAPH يساوي عدد الرؤوس في
تغطية أصغرية للبيان؛ أي، في مجموعة جزئية K من
الرؤوس بحيث يكون لكل حرف رأس في K .

Korovkin theorem n

Korovkin (théorème de...)

كُورُوفْكِن (مبرهنة...). صنف مبرهنات تتعلق
بالتقريب المنتظم / UNIFORM APPROXIMATION
والتي أكثرها أساسية هي أنه
إذا كانت متتالية $\{L_n\}$ ، لمؤثرات خطية غير سالبة
على $C[a, b]$ ، بحيث أن $L_n(x^k)$ تقارب بانتظام إلى
 x^k من أجل $k=0, 1, 2$ ، فإن $L_n(f)$ تقارب عندئذ
بانتظام إلى f من أجل كل الدوال المستمرة. إن
حدوديات برنشتاين / BERNSTEIN
POLYNOMIALS هي من هذا النوع، وهذا يثبت
مبرهنة التقريب لفايرشتراوس / WEIERSTRASS
APPROXIMATION THEOREM. هناك نتيجة

أساسية ثانية، وهي أنه إذا كانت متسلسلة $\{L_n\}$ لمؤثرات خطية غير سالبة، على فضاء الدالة الدورية $C[-\pi, \pi]$ ، بحيث أن $L_n(f)$ تتقارب بانتظام من أجل 1 و \sin و \cos ، فإن $L_n(f)$ تتقارب عندئذ بانتظام إلى f من أجل كل الدوال المستمرة. إن حدوديات فيجر / المعرفة بواسطة

$$L_n(f) = \frac{1}{n} \sum_{k=0}^{n-1} S_k(f)$$

والتي تحسب مجاميع ميزارو / CESARO SUMS لمجاميع فورييه / FOURIER SUMS الجزئية من أجل f ، تحقق العرضيات. قارن مع / DIRICH-LET'S CONDITION.

Krasnoselskii theorem //

Krasnoselskii (théorème de...)

كراسنوسلسكي (مبرهنة...). أنظر / STAR.

Krein-Milman theorem //

Krein-Milman (théorème de...)

كراين - ميلمان (مبرهنة...). المبرهنة القائلة إن مجموعة جزئية محدبة متراصة / COMPACT CONVEX، لفضاء محدب محلياً، تكون البسطة المحدبة / CONVEX HULL المغلفة لنقطتها القصوى / EXTREME POINTS.

Kronecker delta //

Kronecker (delta de...)

كرونكر (دلتا...). هي الدالة في متغيرين، والتي نكتب عادة δ_{ij} ، وتأخذ القيمة 1 عندما $i=j$ وصفر في غير ذلك؛ وبذلك يمكن أن نكتب المصفوفة المتطابقة $m \times m$ في الشكل $[\delta_{ij}]_m$. ويكون لدالة دلتا المصفوفة عدد k من الأدلة السفلية و k دليلاً علوياً، بحيث تكون في هذه الحالة تأشيرياً / SIGNATURE التبدل، وتكون لها القيمة 1 من أجل تبديل زوجي، والقيمة -1 من أجل تبديل فردي؛ وعندما تكون $k=3$ فإنها تكتب أحياناً ε_{ijk} . (سميت نسبة للفيلسوف الرياضي وعالم نظرية الأعداد والجبر الألماني ليوبولد كرونكر / Leopold Kronecker (1823-1891). وقد أحب نظرية الأعداد وهو لا يزال تلميذاً بالمدرسة، وتحصل على شهادة الدكتوراه في الوقت الذي كان يدير فيه أعمال عائلته إلى حين تقاعده، في سن الثلاثين، ليتفرغ تماماً للرياضيات.

وكان أول متقد لبراهين الوجود اللابنائية في التحليل الكلاسيكي، وحاول إعادة بناء كل الرياضيات بدلالة الأعداد الصحيحة الموجبة، وكانت له مراسلات ساخنة مع فايرشتراس / Weierstrass حول هذه المواضيع ومفاهيم أخرى ذات علاقة.

Kronecker's lemma //

Kronecker (lemme de...)

كرونكر (توطئة...). هي النتيجة بأنه إذا كانت

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{n}$$

متقاربة، فإن

$$\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N a_n$$

تسمى نحو الصفر عندما تسعى N نحو اللانهاية.

Kuhn-Tucker conditions/ Karush-Kuhn-Tucker theorem //

Kuhn-Tucker (conditions de...)/ Karush-Kuhn-Tucker (théorème de...)

كوهن - تكرر (شروط...). / كاروش - كوهن - تكرر (مبرهنة). (الاستئصال / optimization) نتيجة توسع طريقة المضروبوات للاغرانج / LAGRANGE METHOD OF MULTIPLIERS إلى قيود معرفة بواسطة منساويات ومتباينات. وهي تؤكد، إذا أعطينا تحديد قيد / CONSTRAINT QUALIFICATION مناسب، أن أي نقطة x_0 تُصغّر / minimize الدالة $f(x)$ تحت الشروط

$$g_1(x) \leq 0, \dots, g_n(x) \leq 0, \quad g_{1+n}(x) = 0, \dots, g_{m+n}(x) = 0$$

تنشأ عند نقطة مراوحة / STATIONARY POINT للاغرانجي

$$L(x, \lambda) = f(x) + \sum \lambda_i g_i$$

حيث تكون إشارة الجمع فوق القيود المُلزمة / BINDING CONSTRAINTS حيث $g_k(x_0) = 0$ ، وحيث المضروبوات / MULTIPLIERS المقابلة لقيود المتباينات غير سالبة. ويتحقق هذا، خاصة، إذا لم تكن هناك قيود متساويات وتحقق قيود المتباينات شرط سليتر / SLATER'S CONDITION. قارن مع / FRITZ JOHN CONDITION.

kurtosis *n*

kurtosis

تَقَلُّطُح. (إحصاء / statistics) قياس لتركز توزيع حول وسطه، وبخاصة

$$B_2 = \frac{m_4}{(m_2)^2}$$

حيث يكون m_2 و m_4 العزمين الثاني والرابع، على الترتيب، للتوزيع حول الوسط. وكل توزيع باطمي / NORMAL DISTRIBUTION به $B_2=3$ يسمى

«وسطي التفلطح» / mesokurtic؛ و«مسطح التفلطح» / platykurtic إذا $B_2 < 3$ ، ويسمى «نحيل التفلطح» / Leptokurtic، في حالة $B_2 > 3$. قارن مع / SKEWNESS

kW

kW

كيلواط. (ميكانيكا / mechanics) رمز من أجل كيلواط / KILOWATT.

L/I

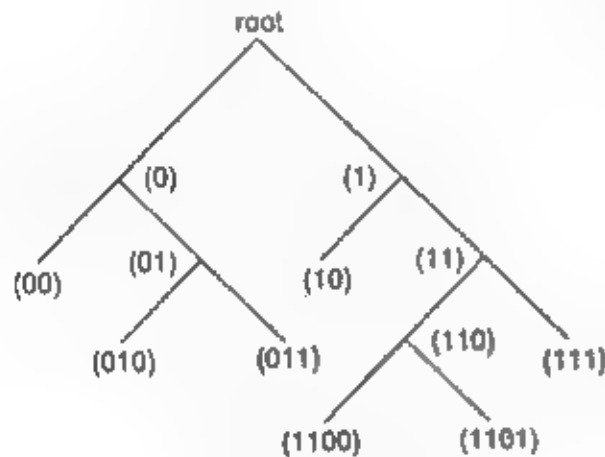
L/I

رمز من أجل 50 في الأرقام الرومانية / ROMAN
NUMERALS

label v

étiqueter/ cataloguer

وَسَم. يقرن كياناً ما بكل عقدة في شجرة / TREE
لتمييزها عن بعضها. مثلاً، وكما في الشكل 213،
يمكن توسيم شجرة ثنائية ذات جذر بواسطة أعداد
ثنائية تمثل أرقام كل منها الاتجاه المأخوذ عند كل
عقدة لاحقة على الطريق من الجذر إلى الرأس
المقرنة بها.



الشكل 213 - وَسَم.
شجرة ثنائية موسومة بواسطة الطريق إلى كل عقدة

labelled tree n

étiqueté (arbre...)

مُوسَّمة (شجرة...) شجرة تُوسَم كل عقدة فيها
بواسطة كيان ما

lacunary series n

lacunaire (série...)

فجوات (متسلسلة ذات...) متسلسلة تكون
حدودها غير الصفرية على مسافات متاعلة جداً؛
وبخاصة، متسلسلة قوى / POWER SERIES توجد
فيها متالية جزئية من القوى $\{\lambda_n\}$ مقابلة لمعاملات
غير صفرية تحقق

$$\lambda_{(n_k+1)} > (1+\varepsilon) \lambda_{n_k}$$

من أجل $\varepsilon > 0$ ، بحيث توجد غالبية لانهائية من
القررات الهندسية لحجم القوة.

lacunary value n

lacunaire (valeur...)

فجوية (قيمة...). قيمة لا تأخذها دالة تحليلية /
ANALYTIC FUNCTION في نطاق تعريفها. وتؤكد
لنا مبرهنة بيكار / PICARD'S THEOREM أنه
يكون لدالة صحيحة / ENTIRE غير ثابتة قيمة فجوية
واحدة على الأكثر.

Lagrange, Joseph Louis, comte de

Lagrange, J.L.

لاغرانج (الكونت جوزيف لويس...). عالم
رياضيات وفيزياء فرنسي، إسطالي المولد
(1736-1813)، أصبح سنة 1755 أستاذاً للهندسة
بمدرسة المدفعية الملكية بتورينو، حيث أسس
أكاديمية العلوم. وخلف لاحقاً أويلر / Euler مديراً
لرياضيات في أكاديمية العلوم ببرلين، ثم عاد إلى
فرنسا بعد موت فريدريك الكبير. وقد فادت معالجته
مسائل المحيطات المتساوية / ISOPERIMETRIC
PROBLEMS إلى أساس لحساب التغيرات، وقدم
إسهامات مهمة في فروع عديدة من الرياضيات، بما
في ذلك نظرية الاحتمالات، ونظرية الأعداد، ونظرية
المعادلات، وأسس نظرية الزمر.

Lagrange form of the remainder n

lagrangienne (forme... du reste).

لاغرانج (شكل... للباقي). هو تعبير عن باقي أو
خطأ متسلسلة لتايلور / TAYLOR SERIES،
ويساوي الفرق بين دالة وحدوديتها التولية لتايلور.
مثلاً، $R_n(f,a)$ هو الفرق

$$f(a+h) - \left[f(a) + \frac{f'(a)}{1!} h + \dots + \frac{f^{(n)}(a)}{n!} h^n \right]$$

معبر عنه في الشكل

$$R_n(f,a) = \frac{f^{(n+1)}(c)}{(n+1)!} h^{n+1}$$

من أجل بعض c بين a و $a+h$. وفي المقابل، تعطى الصيغة التالية شكل كوشي للباقي

$$R_n(f,a) = \frac{f^{(n+1)}(a+th)}{n!} h^{n+1}(1-t)^n$$

حيث تقع t فعلاً بين 0 و 1.

Lagrange interpolation formula n

Lagrange (formule d'interpolation de...)

لاغرانج (صيغة الاستكمال لـ...). الصيغة من أجل الحدودية الوحيدة، ذات الدرجة n على الأكثر، التي تستكمل دالة حقيقية معطاة عند n نقط مختلفة عددها $(n+1)$:

$$P_n(x) = \sum_{k=0}^n L_n(x) f_n(x_k)$$

حيث

$$L_n(x) = \prod_{k=0, k \neq j}^n \frac{x - x_k}{x_j - x_k}$$

أما استكمال هرميت Hermite فتنتج عنه الحدودية الوحيدة، التي درجتها $(2n-1)$ على الأكثر، والتي تأخذ قيماً محددة لدالة ومشتقها الأول عند عدد n من النقط المختلفة.

Lagrange method of multipliers n

Lagrange (méthode des multiplicateurs de...)

لاغرانج (طريقة مضروبات...). طريقة لاختزال مسألة استكمال مقيد / CONSTRAINED OPTIMIZATION PROBLEM إلى مسألة غير مقيدة بإضافة مضروبات لاغرانج / LAGRANGE MULTIPLIERS. وتكون الطريقة صالحة إذا كانت تدرجات / GRADIENTS القيود مستقلة خطياً / LINEARLY INDEPENDENT عند x_0 . وإذا كانت الدالة الموضوعية / OBJECTIVE FUNCTION، إضافة إلى ذلك، محدبة / CONVEX، وكانت القيود تآلفية / AFFINE، فإن أي نقطة مراوغة كهذه تكون مثلى. أنظر أيضاً / KUHN-TUCKER CONDITION

Lagrange multipliers n

Lagrange (multiplicateurs de...)

لاغرانج (مضروبات...). متالبة أعداد حقيقية، λ بحيث أن نقطة x_0 ، والتي تجعل أصغرياً $f(x)$ عرصة مفرد

$$g_1(x) = 0, \dots, g_m(x) = 0$$

سوف نكون بفضه مراوغة / STATIONARY POINT للاغرانجي / LAGRANGIAN

$$L(x, \lambda) = f(x) + \sum_{i=1}^m \lambda_i g_i(x)$$

Lagrange problem n

Lagrange (problème de...)

لاغرانج (مسألة...). حالة خاصة لمسألة بولزا / BOLZA PROBLEM في نظرية التحكم، لا يوجد فيها أي حد إضافي يعتمد على النقطتين الطرفيتين.

Lagrange's equations n

Lagrange (équations de...)

لاغرانج (معادلات...). هي المعادلات

$$\frac{d}{dt} \left\{ \frac{\partial L}{\partial \dot{q}_i} \right\} = \frac{\partial L}{\partial q_i} \quad [1 \leq i \leq m]$$

من أجل مجموعة جسيمات / PARTICLES ذات لاغرانجي / LAGRANGIAN رمزه L ، والتي توصف بواسطة الإحداثيات المعممة / GENERALIZED COORDINATES q_1, \dots, q_n

حيث m عدد درجات حرية / DEGREES OF FREEDOM المجموعة. وتنشأ هذه المعادلات نتيجة لمبدأ هاملتون للفعل الأصغر / HAMILTON'S PRINCIPLE OF LEAST ACTION.

Lagrange's identity n

Lagrange (identité de...)

لاغرانج (متطابقة...). (معادلات تفاضلية / differential equations) هي المتطابقة

$$vLu - uL^*v = \langle k(v), P.k(u) \rangle'$$

حيث \langle , \rangle الجداء الداخلي، وحيث

$$Lu = \sum_{k=0}^n p_{n-k} u^{(n-k)}$$

$$L^*v = \sum_{k=0}^n (-1)^k [p_{n-k} u]^{(k)}$$

مؤثر تفاضلي خطي وقريبه / ADJOINT السلمي،
وحيث تشير u' و $u_{(k)}$ إلى الاشتقاق، وحيث $k(u)$
متجه المشتقات $(u, \dots, u^{(n-1)})$ ، وتكون المصفوفة
المتزامنة / CONCOMITANT MATRIX، P ، ذات
معاملات معرفة بواسطة

$$p_{ij} = \sum_{h=i}^{n-j+1} (-1)^{h-i} \binom{h-1}{i-1} [p_{n-h-j+1}]^{(h-j)}$$

من أجل $1 \leq n-j+1$ وأصغر في غير ذلك. وإذا تحسنا
على حل للمعادلة القريبة $L^* = 0$ ، فإن مطابقه لأعراج
تسمح لنا باستخدام هذا الحل كعامل مكاملة / INTEG-
RATING FACTOR وفق المفهوم بأن أي حل
لـ $Lu = 0$ يجب أن يحقق.

$$\langle k(w), P.k(u) \rangle = c$$

من أجل ثابت اختياري c ، وهي معادلة ذات مرتبة
أقل.

Lagrange's linear equation n

Lagrange (équation linéaire de...)

لاغرانج (معادلة... الخطية). هي المعادلة
التفاضلية / DIFFERENTIAL EQUATION الجبرية
التي في الشكل

$$\sum_{i=1}^n P_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \frac{\partial z}{\partial x_i} = R(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

حيث P_i و R دوال قابلة للاشتقاق (اشتقاقية). و،
كانت المعادلة قابلة للتكامل (كمولة)، فإن حلها
العام هو $\phi(u_1, u_2, \dots, u_n)$ حيث ϕ دالة اختيارية،
و u_i حلول مستقلة للمعادلات التفاضلية الأنية /
SIMULTANEOUS DIFFERENTIAL EQUATIONS

$$\frac{dx_1}{P_1} = \frac{dx_2}{P_2} = \dots = \frac{dx_n}{P_n}$$

ويمكن أيضاً أن يكون لمعادلة لاغرانج الخطية تكامل
خاص / SPECIAL INTEGRAL.

Lagrange's theorem n

Lagrange (théorème de...)

لاغرانج (مبرهنة...). 1. (نظرية الأعداد / num-
ber theory) المبرهنة القائلة إن كل عدد صحيح
موجب يمكن التعبير عنه كمجموع أربعة أعداد
مربعة / SQUARE NUMBERS. وقد أعطى
جاكوبي / Jacobi لاحقاً صيغة صحيحة من أجل

$r_4(k)$ عدد مثل هذه التمثيلات. وتكفي ثلاثة
مربعات إلا إذا كان n في الشكل $4^n(8k+7)$. مثلاً،
 $12=4+4+4$ ؛ $7=4+1+1+1$. أنظر أيضاً / WAR-
ING'S PROBLEM

2. (نظرية الزمر / group theory) المبرهنة بأن مرتبة
كل زمرة / GROUP مستهية G تساوي جداء مرتبة أي
زمرة جزئية H لـ G مع عدد المجموعات المصاحبة
لـ H في G (دليل H في G)، أي أن

$$|G| = |H| |G/H|$$

Lagrangian n

Lagrangien

اللاغرانجي. 1. (ميكانيكا / Mechanics) الفرق
بين طاقة الحركة / KINETIC ENERGY والطاقة
الكامنة / POTENTIAL ENERGY لمجموعة
جسيمات / PARTICLES.

2. أنظر / LAGRANGE MULTIPLIERS.

Lagrangian description n

lagrangienne (description...)

لاغرانجي (وصف...). مصطلح آخر من أجل
وصف مادي / MATERIAL DESCRIPTION.

lambda/ lambda operator n

lambda/ lambda (opérateur...)

لامدا/ لامدا (مؤثر...). مؤثر التجريد /
ABSTRACTION، λ ، الذي يُعرف بواسطة قواعد
تجريد لامدا / LAMBDA ABSTRACTION
وتحويل لامدا / LAMBDA CONVERSION،
و يُدرس بواسطة حساب لامدا / LAMBDA
CALCULUS.

lambda abstraction n

lambda (abstraction...)

لامدا (تجريد...). هي العملية، في حساب
لامدا / LAMBDA CALCULUS، التي تكون تعبيراً
برمز لـ λ (أو، بشكل مكافئ، صف أو مُسند) من
أي تعبير كان، وذلك بأن يضاف إلى أوله مؤثر
التجريد / ASBTRACTION OPERATOR، λ ،
ومتغير مقيد / BOUND VARIABLE؛ إن الترميز
[..] λx يمكن أن يقرأ بشكل أكثر عمومية مثل
"يكون x بحيث أن...". مثال ذلك، إن تطبيق

تجريد لامدا على علاقة ثنائية، مثل « x تكون إلى يسار y » (وتكتب هنا Lxy)، يعطينا

$\lambda x[Lxy]$ ، المسند ... يكون على يسار y ؛

$\lambda y[Lxy]$ ، المسند ... يكون على يسار x ؛

$\lambda xy[Lxy]$ ، العلاقة ... تكون على يسار ...

lambda calculus n

lambda (calcul...)

لامدا (حساب...) (منطق / logic) دراسة التجريد / ABSTRACTION بدلالة المؤثر لامدا / LAMBDA (λ). إن هذه الصياغة مكافئة للمنطق التوافقي / COMBINATORIAL، ونشأت بواسطة رائد الحاسوب الأميركي ألونزو تشرش / Alonzo Church سنة 1940؛ وكانت مهمة في تطوير لغات الحاسوب.

lambda conversion n

lambda (conversion...)

لامدا (تحويل...) القاعدة

$$\lambda x[Fx](a) = F(a)$$

من أجل تطبيق / APPLICATION مؤثر لامدا / LAMBDA OPERATOR، λ ؛ أي التطبيق على a للمسند المجرد «... يكون x بحيث أن Fx ، يكون مكافئاً لـ Fa ». وبشكل أعم

$$\lambda x\{...x\}(a) = ...a.$$

وبخاصة، $\lambda x[y](a) = y$ و $\lambda x[x](a) = a$.

Lambert series n

Lambert (série de...)

لامبرت (متسلسلة...) (نظرية الأعداد / number theory) متسلسلة في الشكل

$$F(x) = \sum_{n=1}^{\infty} f(n) \frac{x^n}{1-x^n}$$

حيث يقال إن $F(x)$ هي الدالة المُولدة لـ $f(n)$.

lamina n

lamelle

صفحة. سطح ذو سمك لامتناهي الصغير، أو سمك متظم موجب ولكن يمكن إهماله.

language n

langage

لغة. منظومة مُفسَّرة / INTERPRETED؛ حساب

صوري مُزوَّد بتفسير دلالي لغوي / SEMANTIC. أنظر / FORMAL CALCULUS.

Laplace, Pierre Simon, Marquis de Laplace, P.S.

لابلاس (المركيز بيار سيمون...). عالم تحليل ونظرية احتمالات وفيزيائي فرنسي (1749-1827)، تعلَّم في البداية بمساعدة الجيران، ويعتبر غالباً أعظم شارح للميكانيكا الفلكية منذ نيوتن، مبيّناً أن اضطرابات الكواكب لا تشوش استقرار المنظومة الشمسية، بل تحافظ عليها. وأثبت كذلك أن التنفس هو نوع من الاحتراق. وقد استطاع أن يعايش أنظمة متعاقبة. وكان لسته أسابيع وزيراً لداخلية نابليون، ثم أصبح رئيساً لمجلس الشيوخ، وجعل نيبلاً من قبل لامبراطورية وكذلك من قبل لويس الثامن عشر، وانتخب رئيساً للأكاديمية الفرنسية.

Laplace equation n

Laplace (équation de...)

لابلاس (معادلة...). المعادلة التفاضلية الجزئية

$$\frac{\partial^2 U}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 U}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 U}{\partial z^2} = 0$$

والتي تتضمن اللابلاسي / LAPLACIAN، أو ما يماثله في n بُعداً، ويُحققها الكمون الكهرومغناطيسي، وكمون الجاذبية، وكمونات أخرى. أنظر أيضاً / DIRICHLET'S PROBLEM.

Laplace transform n

Laplace (transformation de...)

لابلاس (تحويل...). هو التحويل التكاملي

$$g(y) = \int_0^{\infty} e^{-xy} f(x) dx$$

الذي يمكن اعتباره شكلاً من تحويل فورييه / FOURIER TRANSFORM ويستخدم في حل المعادلات التفاضلية. أنظر أيضاً / KERNEL.

Laplacian/ Laplace operator n

laplacien/ Laplace (opérateur de...)

لابلاسي / لابلاس (مؤثر...). المؤثر التفاضلي / DIFFERENTIAL OPERATOR

$$\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$$

أو ما يماثله في n بُعداً؛ أي مجموع المشتقات الحزئية الثانية لدالة. ويكتب لابلاسي f في الشكل $\nabla^2 f$ (ويشار إليه بـ «نابلا مُربعة»، أو Δ / Δf / مربعة، أو تدرج / GRAD مُربع) أو Δf . أنظر أيضاً / DIRICHLET'S PROBLEM.

large *adj*
global

واسع. أنظر / GLOBAL.

latent root/ characteristic root/ characteristic value/ eigenvalue *n*

caractéristique (racine/ valeur...)/ valeur-propre

كامن (جلر...)/ مميز (جلر...)/ مميزة (قيمة...)/ ذاتية (قيمة...). جلر λ للمعادلة المميزة / CHARACTERISTIC EQUATION

$$\det (A - tI) = 0$$

لمصفوفة معطاة A .

latent vector *n*

caractéristique/ propre (vecteur...)

كامن (متجه...). مصطلح آخر من أجل متجه ذاتي / EIGENVECTOR.

lateral face *n*

latérale (face...)

جانبى (وجه...). أي وجه في مجسم متعدد سطوح / POLYHEDRON باستثناء القاعدة.

Latin square *n*

latin (carré...)

لاتيني (مُرَبَّع...). (إحصاء / statistics) واحدة من مجموعة صفيفات مربعة ذات n صفّاً و n عموداً وتستخدم في الإحصاء وتدرس في التحليل التوافيقي / COMBINATORIAL ANALYSIS، وتبنى من عدد n من الرموز بحيث أن كل رمز يوجد مرة واحدة، وواحدة فقط، في كل صف وعمود. أنظر أيضاً / OFFICER POBLEM.

a	b	c	d
c	d	b	a
b	a	d	c
d	c	a	b

الشكل 214 - مربع لاتيني

lattice *n*

treillis

شبكة. 1. جبر مرود بعمليتين ثنائيتين، يرمز لهما \vee و \wedge ، وتسميان غالباً لقدم / MEET ووضلاً / JOIN، وتكونان متناظرتين / SYMMETRICAL وتجميعيتين / ASSOCIATIVE، ويكون لدينا من أجلهما

$$x \wedge x = x \vee x$$

و

$$x \wedge (x \vee y) = x = x \vee (x \wedge y)$$

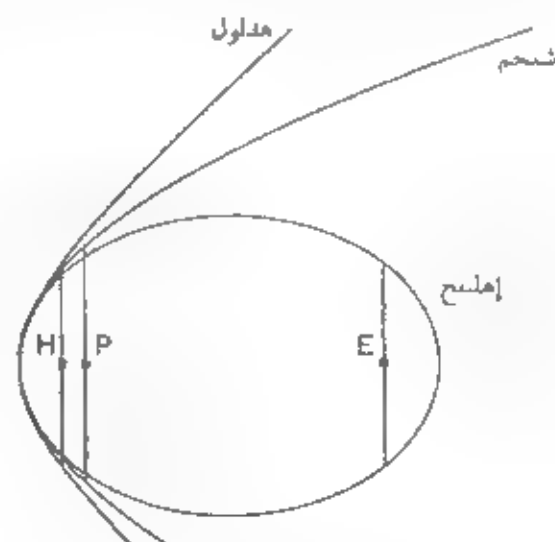
مثلاً، إن أصغر حد أعلى وأكبر حد أدنى لزوج من السدوال يعرفان شبكة، كما الأمر في حالة تقاطع واتحاد مجموعات جزئية لمجموعة. أنظر / UPPER BOUND و LOWER BOUND. أنظر أيضاً / BOO PARTIAL ORDERING و LEAN ALGEBRA و INTEGER LATTICE.

2. مجموعة مرتبة جزئياً يكون لكل عنصرين فيها أصغر حد أعلى / SUPREMUM وأكبر حد أدنى / INFIMUM.

latus rectum *n* (pl. latera recta)

rectum

الوتر العمودي البؤري. وتر يمر بالبؤرة / FOCUS، ويكون عمودياً على المحور الأكبر / MAJOR AXIS، لقطع مخروطي / CONIC. يبين الشكل 215 وترّاً عمودياً بؤرياً لاهليج (قطع ناقص) ومثلول (قطع زائد)، والوتر العمودي البؤري لشلجم (قطع



الشكل 215 - وتر عمودي بؤري
أنظر المدخل الرئيسي.

مكافئ)، نشارك كلها في رأس، وحيث E و H و P
تؤثر هذه القطوع على الترتيب.

Laurent expansion/ Laurent series

Laurent (développement de...)/ Laurent
(série de...)

لوران (نشر/ مفكوك...) / لوران
(متسلسلة...). هو، في حالة دالة تكون تحليلية
في قرص منقوب أو حلقة دائرية، التعبير عن الدالة
المعطاة كمتسلسلة قوى / POWER SERIES لا
نهائية.

$$f(z) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} a_n (z-a)^n$$

مثلاً، إن نشر لوران للدالة

$$f(z) = \frac{e^z}{(z+1)^2}$$

في $\{z: 0 < |z+1| < \infty\}$ ، هو

$$f(z) = \frac{e}{(z+1)^2} + \frac{e}{z+1} + \sum_{k=0}^{\infty} \frac{e(z+1)^k}{(k+2)!}$$

ويكون للدالة شذوذ قابل للإزالة / REMOVABLE
SINGULARITY عند a إذا كانت كل المعاملات
السالبة (أي من أجل n سالبة) مساوية للصفر،
ويكون لها قطب / POLE عند a إذا كان عدد متته
فقط من المعاملات السالبة غير صفري، ويكون لها
شذوذ جوهري / ESSENTIAL SINGULARITY
عند a في غير ذلك. وتطبق المتسلسلة في الحالة
الأولى مع متسلسلة تايلور / TAYLOR SERIES.
(سميت نسبة لعالم التحليل الفرنسي، ماثيو هرمان
لوران / Mathieu Hermann Laurent
(1904-1841))

law n

loi

قانون. مبدأ أو قاعدة أو مبرهنة عامة، وتقتصر غالباً
على نظرية خاصة، كما مثلاً قانون تجميعي، أو
قانون الأعداد الكبيرة.

law of averages n

loi des moyennes

قانون المتوسطات. (لا صوري / informal) التوقع
المفترض بأن حدثاً ممكناً لا بد أن يحدث بشكل

منتظم بتكرار FREQUENCY يقارب احتمالته /
PROBABILITY؛ وبذلك، يجعل قانون
متوسطات، وبعد الحصول على صورة (طرة)
حس مرات متتابعة لقطعة نقدية، من الحصول على
كتابة (بقشة) للقطعة رهاناً أمثل. ولكن هذا في
الحقيقة استنتاج خاطئ. قانون مع / LAW OF
LARGE NUMBERS.

law of large numbers n

loi des grands nombres

قانون الأعداد الكبيرة. (إحصاء / statistics) النتيجة
الإحصائية الأساسية القائلة إن متوسط عدد n من
المتغيرات العشوائية، المستقلة والموزعة بشكل
متطابق، يسمى نحو وسطها المشترك عندما تسمى n
نحو ما لا نهائية، وبالتالي فإن التكرار /
FREQUENCY النسبي، لحدوث حدث في عدد n
من التكرارات المستقلة لتجربة، يسمى نحو احتمالته
عندما تتزايد n بلا حدود. ويُعرف هذا غالباً، بشكل
خاطئ، بأنه قانون المتوسطات / LAW OF
AVERAGES المفترض. أنظر أيضاً / STRONG
WEAK LAW و LAW OF LAGRE NUMBERS
OF LARGE NUMBERS.

laws of motion n

lois du mouvement

قوانين الحركة. أنظر / EQUATIONS OF
MOTION.

lawyer paradox n

avocat (paradoxe d'...)

المحامي (مُخَيَّرَة .) محيرة، نسب تقليدياً إلى
الفيلسوف الإغريقي بروتاغوراس / Protagoras
والتي توجد أولى مصادرها المعروفة في شيشرون
Cicero، وتتعلق بمعلم قانون يوافق على النازل عن
المصاريف الدراسية لأحد الطلبة المعوزين في مقابل
أن يعده الطالب بالدفع إذا وفقط إذا ربح مصيبته
الأولى؛ ولكن الطالب يختار بعد تخرجه عملاً آخر،
فيقرر معلمه مقاصده من أجل أتباعه ويخمن المعلم
بأنه لن يبحر؛ فإذا ربح المصيبة فإن على الطالب أن
يدفع له تملاً لحكم المحكمة، في حين أنه إذا
حسر القضية، فيعتبر الطالب ربح قضيته الأولى وعليه
بالتالي أن يدفع هذه الاتعاب بسبب اتفاقهما

المسبق. ولكن الطالب يعتقد بأنه لن يحسر. فإذا ربح القضية فإنه لن يدفع، في حين أنه إذا خسر فسوف لن يدفع شيئاً بحكم ذلك الاتفاق. وتحل هذه المحيرة بملاحظة أن الاتفاق غير متناسق، بمعنى أن المكملات في الاتفاق تسمح باشتقاق حالة خاصة تدخل مرجعية ذاتية / SELF-REFERENCE. أنظر أيضاً / LIAR PARADOX.

lcd

ppcd

اختصار من أجل المقام المشترك الأصغر / LEAST COMMON DENOMINATOR.

lcm

ppcm

اختصار من أجل المقام المشترك الأصغر / LEAST COMMON MULTIPLE.

leading coefficient n

principal (coefficient...)

رئيسي (معامل...). معامل حد الدرجة الأعلى في حدودية ذات متغير واحد. مثلاً، المعامل الرئيسي في

$$5x^3 - 3x^2 + 2x - 1$$

هو 5.

leading diagonal n

principale (diagonale...)

رئيسي (قطر...). مصطلح إنكليزي آخر من أجل / MAIN DIAGONAL لمصفوفة.

least adj

le plus petit

الأصغر. صفة لعنصر، في ترتيب، يكون أصغرياً بشكل وحيد، وهو أصغر من كل عنصر آخر في المجموعة. مثلاً، إن مجموعة المجموعات الجزئية في مجموعة معطاة، مرتبة بالاحتواء (التصميم)، تكون المجموعة الخالية هي عنصرها الأصغر.

least/ lowest common denominator n

plus petit commun dénominateur

المقام المشترك الأصغر. مختصره lcd. أصغر عدد صحيح - أو حدودية ذات أصغر درجة - يكون قسوماً

(قابل للقسمة) تماماً بواسطة كل مقامات مجموعة معطاة من الكسور، ويمكن بالتالي استخدامه كمقام لمجموعة كسور يساوي كل منها أحد الكسور المعطاة؛ مثلاً الكسور

$$\frac{1}{2} \text{ و } \frac{1}{3} \text{ و } \frac{1}{5}$$

أصغر مقام مشترك لها هو 30، ويمكن بالتالي التعبير عنها في الشكل

$$\frac{15}{30} \text{ و } \frac{10}{30} \text{ و } \frac{6}{30}$$

على الترتيب.

least/ lowest common multiple n
plus petit commun multiple

المضاعف المشترك الأصغر. مختصره lcm. أصغر عدد (أو كمية) يقبل القسمة تماماً على كل عناصر مجموعة أعداد (أو كميات)؛ مثلاً، أن أصغر مضاعف مشترك للأعداد 10 و 5 و 3 هو 30.

least integer function n

petit (fonction du plus... entier)

أصغر (دالة عدد صحيح). مصطلح آخر من أجل سقف / CEILING.

least residue n

plus petit résidu

الباقى / الراسب الأصغر. أنظر / RESIDUAL CLASS.

least squares n

moindres carrés

المربعات الأصغر. طريقة للاستيفاء (الاستكمال الحارحي) من قيم مشاهدة لعلاقة إلى علاقة دالية، وبخاصة إلى مُنْحَن يتوافق بشكل أفضل مع البيانات المعلومة، وذلك بالبحث عن الحل الذي يكون من أحله مجموع مربعات الفروق بين القيم المشاهدة والنظرية أصغرياً.

least squares theorem n

moindres (théorème des... carrés)

الأصغر (مبرهنة المربعات...). أنظر / GAUSS-MARKOV LEAST THEOREM.

least upper bound n

plus petite borne supérieure/ supremum

أصغر حد علوي. مختصره lub. مصطلح أجنبي آخر من أجل / SUPREMUM.

Lebesgue Henri- Léon

Lebesgue, H.L.

ليبيغ (هنري ليون ...). عالم رياضيات فرنسي،

RIEMANN (1875-1941)، عَمَّم تكامل ريمان /

INTEGRAL إلى تكامل ليبيغ بأدخاله مفهوم قياس

جوردان / JORDAN MEASURE وقياس بوريل /

BOREL MEASURE في مفهوم قياس ليبيغ /

LEBESGUE MEASURE. وقد أثبت مبرهنات

أساسية في نظرية قياس ليبيغ، وطبق مكاملة ليبيغ /

LEBESGUE INTEGRATION على دراسة

متسلسلات فورييه / FOURIER SERIES، وعمل

على تطوير نظرية قياس محدودة. وقد انتخب في

أكاديمية العلوم الفرنسية والجمعية الملكية في لندن.

Lebesgue covering n

Lebesgue (recouvrement de...)

ليبيغ (تغطية ...). تغطية لمجموعة في فضاء

إقليدي نوني - البعد بواسطة عائلات عدودة (قابلة

للعد) من الصناديق / BOXES.

Lebesgue decomposition of a measure n

Lebesgue (décomposition de... d'une mesure)

ليبيغ (تحليل ... لقياس). أنظر / SINGULAR

(مفهوم 4).

Lebesgue integral n

Lebesgue (intégrale de...)

ليبيغ (تكامل ...). تكامل دالة مقيسة (قيوسة) /

MEASURABLE هي f فوق مجموعة جزئية E ،

في فضاء قياس / MEASURE SPACE، بالنسبة

لقياسه / MEASURE μ ، μ ، ويكتب

$$\int_E f d\mu$$

مثلاً، تكامل الدالة القیوسة (المقيسة) f ، بالنسبة إلى

قياس ليبيغ، فوق مجموعة الأعداد المنطقية

(القياسية)

$$\int_0^1 f d\mu = 0$$

ويمكن بناء تكامل لليبيغ بأخذ نهاية تكاملات الدوال البسيطة / SIMPLE FUNCTIONS المقربة للدالة، ويكون مساوياً لتكامل ريمان / RIEMANN INTEGRAL.

$$\int_E f(x) dx$$

إذا كانت E فترة محدودة تكون الدالة محدودة عليها

بناقطعات تكون مجموعة ذات قياس صفري. |

Lebesgue integration n

Lebesgue (intégration de...)

ليبيغ (مكاملة ...). تعميم المكاملة /

INTEGRATION إلى دوال مقيسة (قيوسة) /

MEASURABLE فوق مجموعات جزئية من فضاء

قياس / MEASURE SPACE بالنسبة إلى قياسها /

MEASURE، والذي غالباً ما يكون قياس ليبيغ /

LEBESGUE MEASURE. أنظر أيضاً / LEBES-

GUE INTEGRAL.

Lebesgue measurable n

Lebesgue (mesurable selon...)

ليبيغ (مقيس / قياس وفق ...). أنظر /

MEASURABLE.

Lebesgue measure n

Lebesgue (mesure de...)

ليبيغ (قياس ...). هو، على الخط أو في فضاء

إقليدي، القياس / MEASURE المتحصل عليه

بتقييد القياس الخارجي / OUTER MEASURE

لليبيغ إلى جبره - سيجما / SIGMA- ALGEBRA

لمجموعات جزئية مقيسة / MEASURABLE. إن

قياس ليبيغ أحادي البعد لفترة (a,b) هو $b-a$.Lebesgue outer measure n

Lebesgue (mesure extérieure de...)

ليبيغ (قياس ... الخارجي). أنظر / OUTER

MEASURE.

Lebesgue's theorem n

Lebesgue (théorème de...)

ليبيغ (مبرهنة ...). المبرهنة التي تقول إنه إذا

كانت f دالة كمولة (قابلة للتكامل) وفق ليبيغ /

LEBESGUE INTEGRABLE على مجموعة

لأعداد الحقيقية، فإن النهاية

 $\lim_{b \rightarrow 0} \int_0^b |f(x+t) - f(x)| dt$

تساوي صفراً حتماً كان تقريباً.

Leech lattice n

Leech (treillis de...)

ليتش (شبكة...) الشبكية الصحيحة / INTEGER LATTICE ذات الـ 24 بُعداً المقابلة لمنظومة شتاينر الثلاثية / STEINER TRIPLE SYSTEM وهي $S(5,8,24)$ ، والتي تحتوي 24 مجموعة. لتكن K الزمرة المولدة بواسطة كل الثنائيات للمجموعة القاعدية $B = \{1, 2, \dots, 24\}$ تحت عملية الفرق التناظري / symmetric difference، ولها 2^{12} عنصر، متكونة من الثنائيات، ومتمماتها، وعدد 2567 من الانسي عشريات، والمجموعة الحالية، و B . لتكن $C \in K$. تتكون الشبكة عندئذ من $C(m)$ ، حيث $C(m)$ مجموعة كل المتجهات الصحيحة ذات الـ 24 بُعداً، والتي يكون مجموعها متطابقاً بمقاس 4 مع 0، وبحيث أن

$$i \in G \text{ إذا } x_i \equiv 0 \pmod{4}$$

$$i \notin G \text{ إذا } x_i \equiv z \pmod{4}$$

د

left adj

gauche

يساري صفة مؤثر، في نظرية غير تبديلية / COMMUTATIVE، يؤثر على اليسار؛ تكون I متطابقة على اليسار إذا $Ix = xI$ من أجل كل x وتكون I معكوماً / INVERSE على اليسار إذا

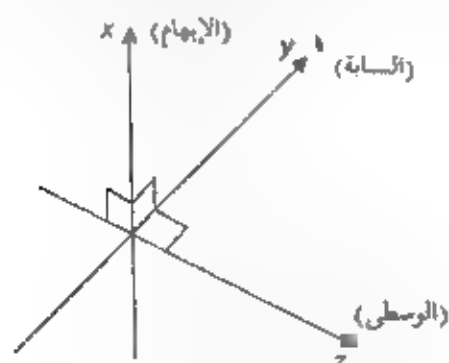
$$I_2 x = I_1$$

قارن مع / RIGHT.

left-handed adj

à orientation gauche

يساري. صفة لمنظومة إحداثية يكون توجيهها مقابلاً لثلاثي سطوح يساري / LEFT-HANDED TRIHEDRAL، كما في الشكل 216.



الشكل 216 - ثلاثي سطوح يساري
منظومة إحداثية يسارية.

left-handed trihedral n

gauche (trièdre...)

يساري (ثلاثي سطوح...). تشكيل مكون من ثلاثة خطوط موجهة لا تقع في مستوى واحد، ويكون لها حداث ثلاثي / TRIPLE PRODUCT سالبة. ونقول إنه يساري لأن إبهام وإصبعي اليد اليسرى يكون لهما جميعاً هذا التوجيه، كما هو مبين بالشكل 216. إذا وضع الإبهام في الاتجاه الموجب للمحور الأول، فإن الزاوية بين الأصبعين الآخرين تكون عندئذ أصغر من π . ويُعرف البديل الممكن بـ «ثلاثي سطوح يميني» / RIGHT-HANDED TRIHEDRAL.

left-hand limit n

gauche (limite à...)

اليسار (نهاية من...). هي النهاية أحادية الجانب / ONE-SIDED LIMIT لدالة معرفة على فترة من تحت / FROM BELOW أو من اليسار؛ أي النهاية التي تقيد فيها x بقيم أصغر من a ، وتكتب.

$$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a^-)$$

قارن مع / RIGHT HAND LIMIT.

left-invariant adj

gauche (invariant à...)

اليسار (لا متغير من...). أنظر / HAAR MEASURE.

leg n

côté

ساق. أي واحد من ضلعي الزاوية القائمة في مثلث قائم الزاوية / RIGHT-ANGLED TRIANGLE.

Legendre, Andrien-Marie

Legendre, A.M.

لجاندر (أندريان ماري...). عالم رياضيات فرنسي (1752-1833)، أوجد نتائج مهمة عديدة، وبخاصة في نظرية الأعداد والتكاملات الإهليلجية / ELLIPTIC INTEGRALS، وحل مسبرهنة الأعداد الأولية / PRIME NUMBER THEOREM وقانون التعاكس التربيعي / QUADRATIC RECIPROCALITY LAW، ونشر كتاباً منهجياً في مبادئ الهندسة. كما نشر أعمالاً حول المذنبات والمسح الأرضي / geodesy، وعُيِّن في عدد من المناصب الرسمية.

Legendre polynomials n

Legendre (polynômes de...)

لجاندر (حُدُوديات...). المجموعة التامة/

COMPLETE للحدوديات المتعامدة / $P_n(x)$ ORTHOGONAL، على $[-1, 1]$ والمعروفة بواسطة

$$P_n(x) = \frac{1}{2^n n!} \frac{d^n}{dx^n} (x^2 - 1)^n \text{ و } P_0 = 1$$

والحدودية النونية، والتي تكون هذه صيغتها

لرودريغز / Rodrigues، تحل معادلة لجاندر

التفاضلية / LEGENDRE'S DIFFERENTIAL

EQUATION بـ $p = n$.Legendre's differential equation n

Legendre (équation différentielle de...)

لجاندر (معادلة... التفاضلية). هي المعادلة

التفاضلية

$$(1-x^2)y'' - 2xy' + p(p+1)y = 0$$

والتي يكون حلها، عندما تكون p عدداً طبيعياً،الحدودية الهائية للجاندر / p th LEGENDRE'S

POLYNOMIAL. والمعادلة ذات ارتباط وثيق

بالمعادلة التفاضلية فوق الهندسية /

HYPERGEOMETRIC DIFFERENTIAL

EQUATION.

Legendre's identity n

Legendre (identité de...)

لجاندر (متطابقة...). هي المتطابقة التي تربط

بين تكاملين إهليلجين تامين / COMPLETE ELLIP-

TIC INTEGRALS من أجل أي $0 < k < 1$.

$$K(k)E[\sqrt{1-k^2}] + E(k)K[\sqrt{1-k^2}]$$

$$K(k)K[\sqrt{1-k^2}] = \pi/2$$

Legendre symbol n

Legendre (symbole de...)

لجاندر (رمز...). (نظرية الأعداد / number

theory) هو الرمز (a/p) أو (a/p) المعروف من أجلعدد أولي p وعدد a أولي بالنسبة إلى p : ويكون (a/p) مساوياً لـ 1 إذا كان a باقياً تربيعياً / QUADRA-TIC RESIDUE (مقياس $\text{mod } p/p$) و (-1) في

غير ذلك. ويكون لدينا

$$(a/p) \equiv a^{\frac{p-1}{2}} \pmod{p}$$

عندما يكون p عدداً أولياً فردياً، وذلك بواسطة معيار

أويلر / Euler، في حيث أن

$$(2/p) \equiv (-1)^{\frac{p^2-1}{8}} \pmod{p}$$

ويكون رمز لجاندر ضربياً / MULTIPLICATIVE،

وموسماً ضربياً إلى الحالة التي يكون فيها p جداءلأعداد أولية فردية p_i (ليست بالضرورة مختلفة):

$$(a/p) = (a/p_1) \dots (a/p_n)$$

ويسمى الرمز، في هذه الحالة، رمز جاكوبي /

Jacobi. وهناك توسيع آخر ينسب إلى كرونكر /

Kronecker

Lehmann-Scheffé theorem n

Lehmann-Scheffé (théorème de...)

ليهمان - شيفي (مبرهنة...). النتيجة القائلة إنه إذا

كان $T(x)$ إحصاء كافي تاماً / COMPLETE SUFFI-CIENT STASTIC، وكان $S(x)$ تقديراً منصفاً (غيرمنحاز) / UNBIASED ESTIMATE لـ θ ، فإن

الترفع المشروط / CONDITIONAL

EXPECTATION لـ $S(x)$ يكون، معلومية $T(x)$ ،

تقديراً منصفاً بتباين أصغري منظم / UNIFORM

MINIMUM VARIABLE من أجل θ .

Leibniz Gottfried Wilhelm

Leibniz, G.W.

لايبنتز (غوتفريد ويلهلم...). عالم رياضيات

ومنطق، وفيلسوف ألماني (1646-1716). درس

القانون، وترك مدينته الأصلية إلى الأبد عندما

حصلت عنه شهادة دكتوراه في القانون بحجة أنه لم

يتجاوز العشرين من عمره؛ غير أنه منح الشهادة في

نورمبرغ، حيث منح أيضاً كرسى الأستاذية. ولكنه

رفض هذا العرض، مفضلاً الالتحاق بأمير مير

الناخب / Elector الذي تنقل من أجله كثيراً وعقد

صفقات مع كل المثقفين البارزين المعاصرين له،

وطور خلال تلك الفترة حساب / CALCULUS

التفاضل والتكامل، باستقلالية عن نيوتن Newton،

وحسن آلة باسكال الحاسبة، ووصع أسس

الديناميكا. وعمل مع دوق هانوفر في محالات عديدة

من ممتش مدرسة إلى مهندس مناجم (وقد افترض،

هذه الصلة، الأصل المنصهر للأرض)، ولكنه تابع

أبحاثه، واصفاً المنظومة الثنائية (الإنشائية) BINARY

SYSTEM وواضحاً أسس الطوبولوجيا /
TOPOLOGY. وافترض لغة شاملة متميزة للفكر،
تكون للعلاقات المنطقية فيها شفافية واضحة. وومع
واجباته كمؤرخ لمجلس برونسيك من علم الأنساب
إلى علم اللغات المقارن والجيولوجيا، وذلك في
مسيل الوصول إلى نظرية شاملة، وكان له بسبب ذلك
تأثير في خلافة جورج الأول للملكة آن البريطانية.

Leibniz' alternating series test *n*

**Leibniz (test/ épreuve de... des séries
alternatives)**

لايبتز (اختبار... للمتسلسلات المتناوبة). أنظر /
ALTERNATING SERIES TEST

Leibniz' law *n*

Leibniz (loi de...)

لايبتز (قانون...). (منطق / logic) 1. مبدأ
تطابق اللامتمميزات /
IDENTITY OF INDISCERNIBLES، يقول إن تعبيرين يحققان
تماماً نفس المستندات إذا وفقط إذا كانا يرتجان إلى
نفس الشخص. وتكتب هذه أحياناً في الشكل

$$(\forall F)(Fa \leftrightarrow Fb) \Rightarrow a=b$$

حيث يجب ملاحظة أن المُكمَّم الكلي /
UNIVER-
SAL QUANTIFIER يتغير فوق المستندات ويكون
بذلك من المرتبة الثانية / SECOND-ORDER، وهي
بالتالي ليست صيغة مكونة جيداً في حساب المسند
الأدنى / LOWER PREDICATE CALCULUS

2. المبدأ الأضعف للا-تمييز التعبيرات المتطابقة /
INDISCERNIBILITY، أي إذا $a=b$ فإن ما يكون
صحيحاً بالنسبة لـ a يكون كذلك صحيحاً بالنسبة
لـ b

Leibniz' series *n*

Leibniz (série de...)

لايبتز (متسلسلة...). اسم آخر من أجل متسلسلة
غريغوري / GREGORY SERIES، π

Leibniz' theorem *n*

Leibniz (théorème de...)

لايبتز (مبرهنة...). المبرهنة القائلة إن المشتق
الوني، $[uv]^{(n)}$ ، لجداء دالتين u و v هي المتسلسلة

دات المعاملات الحدانية / BINOMIAL
COEFFICIENTS

$$\sum_{i=0}^n \binom{n}{i} u^{(i)} v^{(n-i)}$$

lemma *n*

lemme

توطئة. نتيجة جزئية يتم إثباتها تمهيداً لتبسيط إثبات
مبرهنة مطلوبة.

lemniscate/ lemniscate of Bernoulli *n*

lemniscate/ lemniscate de Bernoulli

منحنى المبروتين / منحنى برونولي ذو
المبروتين. منحن مستوي مغلق متكون من مبروتين
متناظرين يلتقيان عند عقدة، كما هو مبين في الشكل
217، ومعادلته

$$(x^2+y^2)^2=a^2(x^2-y^2)$$

حيث a أكبر مسافة بين المنحنى ونقطة الأصل؛ أما
معادلته القطبية فهي

$$r^2=a^2 \cos 2\theta$$

حيث اعترضت العقدة عند نقطة الأصل. ونشأ
المنحنى ذو المبروتين كمحل هندسي لقدم العمود من
نقطة الأصل على مماسات هذلول (قطع زائد) قائم /
RECTANGULAR HYPERBOLA، كما أنها
المحل الهندسي للرأس A لمثلث ABC ، عندما
يكون الضلع BC ثابتاً، ويسمح لـ A بالتحرك مع
الخصوع للشرط

$$4|AB| \cdot |AC| = |BC|^2$$

وفد قاد تحديد غاوس / Gauss لطول قوس المنحنى
دي المبروتين إلى نظرية الدوال الإهليلجية /
ELLIP-
TIC FUNCTION



الشكل 217 - منحنى المبروتين

length *n*

longueur

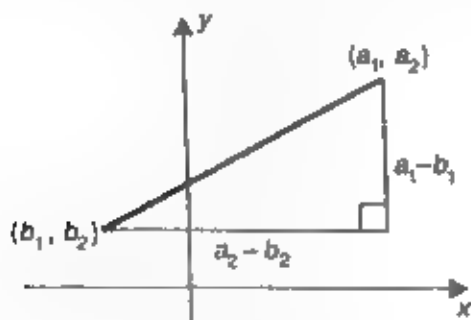
طول. 1. (هندسة إقليدية / euclidean geometry)
قياس لمدى قطعة مستقيمة يكون صفرياً فقط عندما

تتطابق نقطتها الطرفيتان، ويكون موجباً في غير ذلك، كما أنه لا يتأثر بتغيير توجيه المستقيم. وفي منظومة إحداثية ديكارتية، يكون طول القطعة المستقيمة AB، حيث A النقطة (a_1, a_2) و B النقطة (b_1, b_2)

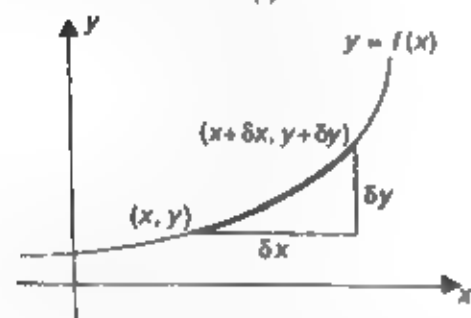
$$\sqrt{(a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2}, (b_1, b_2)$$

كما يوضح ذلك الشكل 218 (أ)، والذي يكون فيه ضلعا المثلث قائم الزاوية متوازيين للمحورين أما في فضاء نووني البعد، فيُعمَّم هذا إلى

$$\sqrt{\sum_{i=1}^n (a_i - b_i)^2}$$



(أ)



(ب)

الشكل 218 - طول

(أ) مفهوم 1. (ب) مفهوم 2

2. طول قوس / arc length قياس لقوس منحنى، مساوٍ لطول القطعة المستقيمة المتحصل عليه بتشويهها إلى ذلك الشكل دون تمديد؛ إذا كان الخط بياناً للدالة $y=f(x)$ بين a و b ، وحيث $f'(x)$ دالة مستمرة، فيكون طوله مساوياً للتكامل.

$$\int_a^b \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2} dx$$

وكما هو واضح من الشكل 218 (ب)، يُقَرَّب طول عنصر من المنحنى إلى

$$\sqrt{dx^2 + dy^2} = \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2} dx$$

وبذلك، يكون نهاية مجموع مثل هذه العناصر، عندما يسعى عددها نحو ما لا نهاية ويسعى كل عنصر dx نحو الصفر، مساوياً لطول المنحنى. مثلاً، صوب قوس نصف دائرة قطرها الوحدة يساوي

$$\int_{-1}^1 \sqrt{1 + \frac{x^2}{1-x^2}} dx = \int_{-1}^1 \sqrt{\frac{1}{1-x^2}} dx = \pi$$

3. عدد غير سالب يقرن بمتجه / VECTOR ويدل على مقداره بغض النظر عن اتجاهه، ويكتب $|\mathbf{v}|$ ، أو أحياناً v . وإذا كان له مركبات متعامدة / ORTHOGONAL هي $(x, 0, 0)$ و $(0, y, 0)$ و $(0, 0, z)$ في اتجاهات المحاور الإحداثية على الترتيب، فإن

$$v = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

ويكون لمتجهين \vec{AB} و \vec{BA} ، حاصلتهما صفر، نفس الطول. قارن مع / MEASURE و NORM و METRIC و DISTANCE.

4. العظيم / NORM في فضاء نظيمي / NORMED SPACE، X ، لدالة، والمعرف بواسطة

$$\|f\|_X = \sup_{x \in X} \|f(x)\|$$

من أجل دالة f إلى فضاء نظيمي متراس.

5. هو، في حالة حدودية، مجموع القيم المطلقة للمعاملات. قارن مع / HEIGHT.

6. وفي حالة دورة / CYCLE، هو عدد العناصر التي يتم تحريكها بواسطة التبديل المعطى. ويكون للمناقشة الطول 2.

length-preserving transformation n
longueurs (transformation qui conserve les...)

الأطوال (تحويل يحافظ له...). تحويل خطي، A ، بحيث أن $\|Ax\| = \|x\|$ من أجل كل المتجهات x في فضاء متجهي نظيمي / NORMED VECTOR SPACE.

Leontief model n
Leontief (modèle de...)

ليونتيف (نموذج...). اسم آخر من أجل نموذج المدخلات والمخرجات / INPUT-OUTPUT MODEL.

leptokurtic adj

leptokurtique

تحليل التغلطح . (إحصاء / statistics) صفة لتوزيع يكون تغلطحه / KURTOSIS، B_2 ، أكبر من 3، أي أنه أشد تركّزاً حول الوسط من توزيع ناظمي / NOR-MAL DISTRIBUTION. قارن مع / MESOKURTIC و PLATYKURTIC.

letter-box principle n

lettres (principe de la boîte aux...)

صندوق الرسائل (مبدأ...). أنظر / PIGEON-HOLE PRINCIPLE.

letter problem n

lettres (problème des...)

الرسائل (مسألة...). أنظر / MONTMORT-MATCHING PROBLEM.

level curve/ level surface n

niveau (courbe/ surface de...)/isohypses

منسوبي (منحني/ سطح...). النقط ذات القيمة الثابتة من أجل دالة سلمية معطاة؛ ينشأ عن $f(x,y)=c$ منحنى منسوب أو خط إضافي / CONTOUR LINE، في حين ينشأ سطح منسوب عن $f(x,y,z)=c$.

level set n

niveau (ensemble de...)

منسوية (مجموعة...). هي، في حالة دالة حقيقية القيمة f ، أي مجموعة منسوية دنيا في الشكل

$$L(r) = \{x: f(x) \leq r\}$$

أو

$$L(r) = \{x: f(x) < r\}$$

أو مجموعة منسوية عليا في الشكل

$$U(r) = \{x: f(x) \geq r\}$$

$$U(r) = \{x: f(x) > r\}$$

أنظر أيضاً / SEMICONTINUOUS.

lexical order/ lexicographic order n

lexique/ lexicographique (ordre...)

معجمي (ترتيب...). نسق لمجموعة منسوبة وفق خوارزمية اوتدادية / RECURSIVE ALGORITHM.

مثل مذاحل قاموس يعتمد ترتيبها على أحرفها الأولى إلا إذا تطانقت، ويتم في هذه الحالة الاحتكام إلى الحرف الثاني، وهكذا. أما الترتيب المعجمي المعكوس / reverse-lexical order فيرتب وفق الحروف الأخيرة؛ ويكون هذا مفيداً بخاصة من أجل ترتيب كلمات متتالية مبنية من ألفاء لانتهائية، كما في حالة فضاء متجهي لا نهائي البعد. وعندما ترتب الحدوديات بهذه الطريقة، فإن حدودية تكون أكبر من الصفر إذا كان لحدتها الأعلى مرتبة معامل موجب، ويكون الترتيب ترتيباً كلياً / TOTAL ORDERING.

l'Hôpital's rule/ l'Hospital's rule n

l'Hôpital (règle de...)

لوييتال (قاعدة...). قاعدة تسمح بإيجاد قيمة نهاية نسبة غير معينة INDETERMINATE لدالتين بأنهما النسبة بين نهايات مشتقاتها مثلاً.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$$

هي قيمة غير معينة في الشكل $0/0$ ، ولكن يمكن حساب قيمتها على أنها

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{1} = 1$$

(سميت نسبة إلى عالم التحليل والهندسة الفرنسي غلبوم فرانسوا أنطوان دولوييتال / Guillaume Fran-çois Antoine de l'Hôpital، ماركيز سان ميسم (1704-1661)، الذي كان مؤلف أول كتاب منهجي في حساب التفاضل، ولكن يعتقد أنه اشترى حقوق هذه القاعدة من مكتشفها).

Liapunov (Lyapunov) convexity theorem n

Liapunov (théorème de convexité de...)

ليابونوف (مبرهنة...). للتخيل. هي المبرهنة القائلة إنه، إذا أعطينا عدداً متتالياً لقياسات متتالية / FINITE MEASURES مؤشرة $\{\mu_1, \dots, \mu_n\}$ ، يكون لقياس المتجهي μ دي القيم المعرفة في فضاء Ω بواسطة

$$\mu(E) = (\mu_1(E), \dots, \mu_n(E))$$

من أجل كل E في جبر القياس M ، يكون له مدى متراص من أجل كل مجموعة مقيسة (قيوسة) E . أي أن المجموعة

$$R_\mu(E) = \{\mu(F): F \in M, F \subseteq E\}$$

متراصة، وتكون محدثة إذا كان كل قياس غير دري /
NON-ATOMIC

Liapunov (Lyapunov) function n

Liapunov (fonction de...)

ليابونوف (دالة...)، دالة V تبين للتحقق من أن نقطة (الصفر، مثلاً) تكون مستقرة / STABLE من أجل منظومة تفاضلية ذاتية / AUTONOMOUS، $y' = f(y)$ ، حيث f مستمرة. وتبطل، في أحد أشكالها، أن يكون للدالة V محلياً مشتقات جبرية مستمرة، وتكون موجبة فعلياً ما عدا عند الصفر، ويكون مشتقها

$$\frac{dV(y(t))}{dt}$$

على طول أي مسار، سالماً من أجل كل الحول يمكن أن نستنتج أن الصفر نقطة مستقرة للمنظومة وفق ليابونوف. تسمى هذه طريقة ليابونوف الثانية أو المباشرة. وإذا، إضافة إلى ذلك، كان المشتق على طول أي مسار سالماً فعلاً في غير نقطة الأصل، فإن نقطة الأصل تكون عندئذ مستقرة مقاربياً.

Liapunov (Lyapunov) stability n

Liapunov (stabilité de...)

ليابونوف (استقرار...)، أنظر / STABLE.

liar paradox n

menteur (paradoxe du...)

الكذاب (محيرة...)، [منطق / logic] محيرة الإنسان الذاتي / SELF-REFERENCE المُرَلَّدة باعتبار قيمة الصواب للتقرير «هذا التقرير خاطئ»

الذي إذا كان صحيحاً، فإنه يكون خاطئاً، وإذا كان خاطئاً، فإنه يكون صحيحاً؛ وتنسب إلى أيمينيديس / Epimenides الكريتي في الشكل «كل الكريتيين كذابون».

Lie brackets n

Lie (crochets de...)

لي (حاصراً...)، أنظر / LIE PRODUCT

Lie commutator n

Lie (commutateur de...)

لي (مبادل...)، اسم آخر من أجل جداء لي /
LIE PRODUCT

Lie group n

Lie (groupe de...)

لي (زمرة...)، زمرة طوبولوجية / TOPOLOGIC AL GROUP يمكن أن تعطي بنية تحليلية / ANALYTIC STRUCTURE كأن تكون العملية على الزمرة وتعكسها تحييتين. وبذلك تكون إحداثيات جداء عنصرين دوالاً تحليلية في إحداثيات العناصر. انظر / MANIFOLD (سميت نسبة إلى عالم نظرية الزمر والتحليل والهندسة الروحي ماريوس سوفس لسي / Marius Sophas Lie (1842-1899)، الذي تعاون مع فيليكس كلاين / Klein وخلفه كأستاذ في لايبزغ. وطور نظرية اللاتغير وقدم إسهامات مهمة في نظرية المعادلات التفاضلية).

Lie product/ Lie commutator n

Lie (produit de...)/ Lie (commutateur de...)

لي (جداء...) / لي (مبادل...). العملية الثنائية التي تُرسل عنصرين a و b إلى حاصرة لي $[a, b]$ والمعرفة بأنها $ab - ba$.

likelihood n

chance/ vraisemblance

أرجحية. (إحصاء / statistics) احتمال عينة معطاة، مختارة عشوائياً، باعتباره دالة لمعطيات المجتمع. إن نسبة أرجحية هي أي نسبة بين أرجحين. أنظر / LIKELIHOOD TEST. أنظر أيضاً / MAXIMIZED LIKELIHOOD.

likelihood ratio test n

vraisemblances (test de rapport des...)

الأرجحية (اختبار نسبة...). الاختبار / TEST الإحصائي الذي تُرفض فيه الفرضية الصفرية / NULL HYPOTHESIS من أجل القيم الصغيرة لـ $\lambda = p_0/p_1$ ، حيث كل p_i القيمة العظمى للاحتمالات $P[X|\theta]$ ، وحيث تعبر θ فوق الإمكانيات التي تسمح بها الفرضيات المتابعة، و X متجه المشاهدات. أن هذا أسلوب مهم لاختبار الفرضيات / HYPOTHESIS TESTING. أنظر / NEYMAN-PEARSON LEMMA. أنظر أيضاً / GENERALIZED MAXIMUM LIKELIHOOD RATIO TEST STATISTIC.

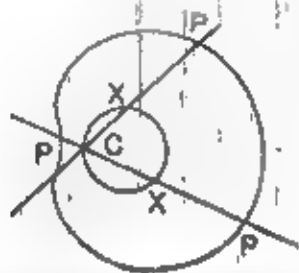
limaçon of Pascal

limaçon de Pascal

ضدقة باسكال: المحل الهندسي لنقطة P على مستقيم، عند مسافة ثابتة من تقاطعه، X، مع دائرة ثابتة، عند دورانه حول نقطة، G، على الدائرة؛ ينشأ الشكل 219 عدداً من مواضع P ومعادلته النمطية

$$r = a \cos \theta + b$$

والذي يصبح في حالة تساوي a و b منحنى قلباً / CARDIOID



الشكل 219 - ضدقة باسكال.

lim inf

lim inf

LIMIT

limit //

limite

نهاية. 1 قيمة تقترب منها، أكثر فأكثر، دالة $f(x)$ أو متالية a_n عندما يتزايد المتغير المستقل، x أو n ، دون قيود. إذا كان يوجد، من أجل أي $\epsilon > 0$ صغير، عدد صحيح كبير N ، بحيث أن

$$|f(x) - k| < \epsilon \quad \text{من أجل كل } x > N$$

فنتقول إن k هي نهاية $f(x)$ عندما تسعى x نحو ما لا نهاية، ونكتبها

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = k$$

2. (أ) قيمة تقترب منها، أكثر فأكثر، دالة $f(x)$ عندما يقترب المتغير المستقل، x ، من قيمة معلومة a . إذا كان يوجد، من أجل أي $\epsilon > 0$ ، عدد δ بحيث أن

$$|f(x) - k| < \epsilon \quad \text{من أجل كل } x \text{ بحيث أن } |x - a| < \delta$$

فإن k تكون عندئذ نهاية $f(x)$ عندما تسعى x نحو a ، ونكتب

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = k$$

وإذا كانت $f(x)$ مستمرة عند a ، فإن

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$$

وهي صياغة تحل محل تعريف النهايات غير التاملي بدلالة لا متناهيات الصغر / INFINITESIMALS أي أن $f(x)$ تكون على الأكثر على بعد لا متناهٍ الصغر من $f(a)$ ، من أجل x على بعد لا متناهٍ الصغر من a .

(ب) نقطة يتحقق عندها الشرط السابق، إما من أجل قيم أصغر من x ، ونقول في هذه الحالة إنها نهاية من يسار (نهاية يسرى / LEFT-HAND LIMIT)، أو من أجل قيم أكبر من x ، وتكون في هذه الحالة نهاية على اليمين (نهاية يمينى / RIGHT-HAND LIMIT). وإذا كان لثلاثة النهايات اليمينية واليسرى معاً، وكانا متساويتين، فإن لها نهاية عند هذه النقطة.

3. (أ) ومي، في مصاء مترى / METRIC SPACE، قيمة k بحيث أنه، من أجل أي $\epsilon > 0$ ، يوجد عدد δ بحيث أن

$d(f(x), k) < \epsilon$ من أجل كل x بحيث أن $d(x, a) < \delta$ أي عندما تسعى x نحو a . ويساظر هذا التعريف السابق، حيث استبدلت القيم المطلقة بدلالة المترية

(ب) وبالمثل، وفي مصاء طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE، قيمة k بحيث أنه، من أجل أي جوار $N(k)$ ، يوجد جوار $N(a)$ ، بحيث أن $f(x) \in N(k)$ من أجل كل $x \in N(a)$ أي عندما تسعى x نحو a .

4. هي نقطة بحيث أن متالية أو شبكة / NET، في مصاء طوبولوجي، تكون في نهاية المطاف في كل جوار لنقطة النهاية: أي أن x_n تسعى نحو x إذا كان يوجد، من أجل كل جوار V لـ x ، عنصر β في المجموعة الموجهة / DIRECTED SET، A ، بحيث أن x_n تنتمي إلى V من أجل كل $\alpha \geq \beta$.

5. (نظرية القياس / measure theory) دالة مقيسة (مقيوسة) MEASURABLE هي f بحيث أن متالية دوال مقيسة معطاة $\{f_n\}$ تكون متقاربة في القياس / CONVERGENT MEASURE إلى f أي أنه يوجد، من أجل كل $\epsilon > 0$ ، عدد N بحيث أن

$$\mu(\{x | f_n(x) - f(x) > \epsilon\}) < \epsilon$$

من أجل كل $n > N$.

ANZUR / TEND TO و EPSILON DELTA
NOTATION و CONVERGE و CONTINUOUS
SUM (مفهوم 2). أنظر أيضاً / LIMIT
SUPERIOR و INFERIOR

limit inferior/ lower limit n

limite inférieure

نهاية أصغرية / نهاية دنيا. مختصره \liminf . 1.
النهاية / LIMIT، عندما تسمى n نحوماً لا نهاية،
للنهايات الصغرى / INFIMA للمتتاليات الجزئية
للعناصر الأبعد من الحد النوني لمتتالية حقيقية
معطاة:

$$\liminf_{n \rightarrow \infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} [\inf \{a_m : m \geq n\}]$$

يتبع عن هذا أصغر نقطة عنقودية / CLUSTER
POINT للمتتالية والتي قد تكون ما لا نهاية سالبة.
ويكون للمتتالية نهاية إذا وفقط إذا تطابقت نهايتها
الأصغرية مع نهايتها الأعظمية / LIMIT
SUPERIOR، وتكون النهاية في هذه الحالة قيمتهما
المشتركة.

2. مجموعة النقط التي تنتمي إلى كل أعضاء متتالية
معطاة من المجموعات $\{A_n\}$ ، باستثناء عدد منته
منها:

$$\liminf_{n \rightarrow \infty} A_n = \bigcap_{n=1}^{\infty} \left\{ \bigcup_{m \geq n} A_m \right\}$$

ونقول إن للمجموعات نهاية إذا تطابقت النهايات
الأصغرية والأعظمية، وتكون النهاية عندئذ هذه
المجموعة المشتركة. مثلاً، نهاية متتالية تناقصية
لمجموعات متداخلة هي تقاطع التجميع. وهناك
مناظرات طوبولوجية لهذه المعاميم.

limit of integration n

limite d'intégration

نهاية مكاملة / حد مكاملة. أي من النقطتين
الطرفيتين لفترة بحسب فوقها تكامل محدد / DEFINITE
INTEGRAL، ففي التكامل

$$\int_a^b f(x) dx$$

تكون a النهاية الدنيا و b النهاية العليا للمكاملة.

limit ordinal n

limite (ordinal...)

نهاية (ترتيبية...). (نظرية المجموعات / set

theory) ترتيبية / ORDINAL غير صفرية ليس لها
سابق / PREDECESSOR مباشر. مثلاً، ترتيبية
الأعداد الطبيعية ω تكون ترتيبية نهاية. قارن مع /
ISOLATED ORDINAL

limit point n

limite (point...)

نهاية (نقطة...). مصطلح آخر من أجل نقطة
عنقودية / CLUSTER POINT

limit superior/ upper limit n

limite supérieure

نهاية أعظمية / نهاية عليا. مختصرها \limsup . 1.
هي النهاية / LIMIT، عندما تسمى n نحوماً لا
نهاية، للنهايات العظمى / SUPREMA للمتتاليات
الجزئية للعناصر الأبعد من العنصر النوني لمتتالية
حقيقية معطاة

$$\limsup_{n \rightarrow \infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} [\sup \{a_m : m \geq n\}]$$

يتبع عن هذا أكبر نقطة عنقودية / CLUSTER
POINT للمتتالية، وقد تكون ما لا نهاية موجبة.
وتكون للمتتالية نهاية إذا وفقط إذا تطابقت النهاية
الأعظمية مع النهاية الأصغرية / LIMIT
INFERIOR، وتكون النهاية في هذه الحالة قيمتهما
المشتركة.

2. مجموعة النقط التي تكون في عدد لا نهائي من
أعضاء متتالية معطاة لمجموعات $\{A_n\}$:

$$\limsup_{n \rightarrow \infty} A_n = \bigcap_{n=1}^{\infty} \left\{ \bigcup_{m \geq n} A_m \right\}$$

ونقول إن للمجموعات نهاية إذا تطابقت النهايات
الأعظمية والأصغرية، وتكون النهاية في هذه
الحالة، هذه المجموعة المشتركة. وتوجد مناظرات
طوبولوجية لهذه المعاميم.

\limsup

\limsup

اختصار من أجل نهاية أعظمية / LIMIT
SUPERIOR

Lindelöf space n

Lindelöf (espace de...)

لندليف (فضاء...). (طوبولوجيا / topology)
فضاء طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE تكون

فيه كل تعطية، بواسطة مجموعات مفتوحة، محتوية على تجميع جرثي قابل للعد (عدود) يظل يغطي الفضاء. ونقول مبرهنة ليندليف إن كل فضاء قابل للعد الثاني / SECOND COUNTABLE يكون فضاء للتدليف. (سميت نسبة إلى إرنست ليوبارد لتدليف / Ernest Leonard Lindelöf, (1870-1946)، وهو عالم طوبولوجيا وتحليل فنلندي). قارن مع / COMPACT

Lindemann theorem n

Lindemann (théorème de...)

لندمان (مبرهنة...). (نظرية الأعداد / number theory) النتيجة القائلة إنه إذا كانت $\alpha_1, \dots, \alpha_n$ جبرية ومختلفة، وإذا كانت β_1, \dots, β_n جبرية وليست صفرية كلها، فإن

$$\beta_1 \exp(\alpha_1) + \dots + \beta_n \exp(\alpha_n) \neq 0$$

وبخاصة، تكون α أو $\exp \alpha$ متسامية عندما تكون α غير صفرية؛ وبذلك، تكون $\log \alpha$ و $\exp \alpha$ متساميتين من أجل متغيرات جبرية α . بما أن $\exp(2\pi i) = 1$ ، فإنه يتبع عن ذلك أن π متسامية. وتبين مبرهنة حديثة، تنسب إلى بيكر / Baker، بأن كل تركيبة خطية جبرية غير متلاشية، من لوغاريتمات أعداد جبرية، تكون متسامية. (سميت نسبة إلى عالم التحليل والهندسة الألماني كارل لويس فرديناند فون لندمان / Carl Louis Ferdinand von Lindemann, (1852-1939). قارن مع / GELFOND-SCHNEIDER THEOREM.

line n

ligne

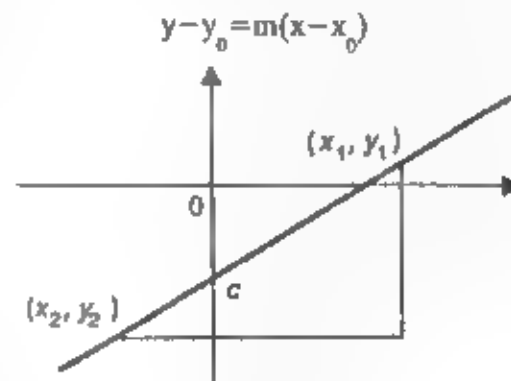
خط / مستقيم. 1. مفهوم بدائي غير معرف في الهندسة الاقليدية / EUCLIDEAN GEOMETRY، وهو في الهندسة الديكارتية / CARTESIAN GEOMETRY شكل هندسي مستقيم أحادي البعد ذو طول لا نهائي، ولا سمك له؛ وتحدد أي نقطتين، وبشكل وحيد، خطاً مستقيماً، بحيث تكون القطعة بين النقطتين المعطيتين أقصر طريق بينهما. وتكون معادلة الخط المستقيم، في معدين، الواصل بين (x_1, y_1) و (x_2, y_2) في الشكل $y = mx + c$ حيث الميل / SLOPE أو التدرج / GRADIENT يساوي

$$m = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}$$

و c محصورته / INTERCEPT مع محور y في منظومة إحداثية ديكارتية، كما هو مبين في الشكل 220. وتكون أي نقطة أخرى (x, y) متسامية مع هاتين النقطتين إذا

$$\frac{y - y_1}{x - x_1} = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} = m$$

بحيث أن الخط المستقيم يكوّن المجموعة اللانهائية من مثل هذه النقط. وتكون معادلة الميل - المحصورة للمستقيم في الشكل $y = mx + c$ ، حيث c محصورة y، في حين تكون معادلة النقطة - الميل في الشكل



الشكل 220 - خط مستقيم
انظر المدخل الرئيسي

وفي أبعاد ثلاثة أو أكثر، يعطى اتجاه المستقيم بواسطة جيبسوب تمام الاتجاه / DIRECTION COSINES، ولكي تقع نقطة، في هذه الحالة، على المستقيم المحدد بواسطة نقطتين معطيتين، فلا بد أن تتحقق هذه المعادلة من أجل كل نسبة بين زوجين من الإحداثيات المتقابلة. وتكون النقط على خط لا عدودة لا نهائياً، ومتشاكلة تقابلياً (متشاكلة) مع الأعداد الحقيقية، وتكون متصلة / CONTINUUM.

2. قطعة مستقيمة / LINE SEGMENT.

3. عنصر غير معرف لهندسة موضوعاتية (بالإضافة إلى نقطة / POINT). وينظر غالباً للخط المستقيم على أنه مجموعة مميزة من النقط، تحقق علاقات وقوع معطاة. أنظر أيضاً / PROJECTIVE PLANE.

4. فضاء جرثي أحادي البعد، لفضاء متجهي أو هندسة جبرية؛ أو بَسْطَة تآلفية / AFFINE HULL من نقطتين مختلفتين.

lineal element *n*

ligne (élément sur une...)/ linéaire (élément...)

DIRECTION / أنظر (...).
FIELD

linear adj

linéaire

خطي 1 يكون من الدرجة الأولى، أو يتعلق به؛ أي لا يوجد به متغير مرفوع إلى أي قوة، ويتكون فقط من مصاعفات ثابتة للمتغيرات. مثلاً، يكون لتركيبية خطية / LINEAR COMBINATION في π و y و z الشكل $ax+by+cz$ ، حيث a و b و c معاملات عددية؛ وتكون معادلة تفاضلية خطية / LINEAR DIFFERENTIAL EQUATION خطية للمشتقات ذات المراتب الأقل من عدد مت معين n .

2. متناسب؛ مكوّن من، أو مؤسس على، ندرج خطي / LINEAR SCALE.

linear algebra *n*

linéaire (algèbre...)

خطي (جبر...). فرع الرياضيات المتعلق بالمعادلات الخطية / LINEAR EQUATIONS، والمصفوفات / MATRICES، والمحددات / DETERMINANTS، والمضاءات المتجهية / VECTOR SPACES، إلخ.

linear combination *n*

linéaire (combinaison...)

خطية (تركيبية...). مجموع جداءات عناصر مجموعة ما مع معاملات ثابتة (ينطلب الأمر أحياناً ألا تكون الثوابت صفرية كلها). مثلاً، التركيبية الخطية للمتجهات u و v و w هي أي مجموع في الشكل

$$au+bv+cw$$

حيث a و b و c أعداد سلبية.

linear congruence *n*

linéaire (congruence...)

خطي (تطابق...). هو تطابق / CONGRUENCE في الشكل $ax \equiv b \pmod{m}$ ، أو، بعمومية أكبر، في الشكل $f(x) \equiv 0 \pmod{m}$.

حيث f دالة خطية / LINEAR FUNCTION في عدد متغيرات قارن مع / QUADRATIC CONGRUENCE

linear convergence *n*

linéaire (convergence...)

خطي (تقارب...). تقارب متتالية يخضع للشرط بأن

$$\limsup_{n \rightarrow \infty} \frac{|x_{n+1} - x|}{|x_n - x|} = L$$

يقع فعلاً بين 0 و 1 بحيث أن الخطأ، عندما تكون النهاية موحدة، يختزل فعلاً بنسبة ثابتة معينة. وإذا كان التقارب أسوأ، أو أفصل، من خطي، فنقول إنه تحت خطي أو فوق خطي على الترتيب. أنظر / RATE OF CONVERGENCE.

linear dependence *n*

linéaire (dépendance...)

خطي (ارتباط / اعتماد / عدم استقلال...). خطية (تبعية...). خاصية كومة مرتبط (تابع) خطياً / LINEARLY DEPENDENT.

linear differential equation *n*

linéaire (équation différentielle...)

خطية (معادلة تفاضلية...). 1. هي معادلة تفاضلية عادية / ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATION لا تحتوي على أي جداءات (بما في ذلك القوى الأكبر من 1) لمشتقات المتغير غير المستقل (التابع). ويكون لمعادلة تفاضلية عادية خطية من المرتبة الأولى الشكل

$$y' + a(x)y = b(x)$$

ولتي تكون متجانسة / HOMOGENEOUS إذا كان $b(x) \equiv 0$. وهناك أسلوب جبري لحل المعادلات الخطية المتجانسة، والذي يكون فعالاً دائماً إذا كانت كل المعاملات في المعادلة ثابتة، وكانت المرتبة / ORDER أصغر من 5. ويمكن اختزال معادلة تفاضلية خطية من المرتبة الثانية إلى معادلة خطية من المرتبة الأولى إذا أمكن تحليل المؤثر الحظي إلى عوامل خطية، أو إذا كان يُعرف حل خاص / PARTICULAR SOLUTION للمعادلة المتجانسة وإذا كانت الدالة المتعمدة / COMPLEMENTARY FUNCTION معروفة، فإنه يمكن

الحصول على الحل العام بواسطة طريقة تغيير
الوسائط / VARIATION OF PARAMETERS
أنظر / EULER EQUATION و FROBENIUS
METHOD.

2. معادلة تفاضلية جزئية / PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATION
لا تحتوي على أي جداءات
(بما في ذلك القوى الأكبر من 1) للمشتقات الجزئية
والمتغير التابع (غير المستقل). ويمكن إيجاد حل
تام / COMPLETE SOLUTION لمعادلة مثل هذه
كمجموع لدالة متممة / COMPLEMENTARY
FUNCTION، وهي حل تام للمعادلة المتجانسة /
HOMOGENEOUS، وتكامل خاص / PARTICULAR
INTEGRAL. ويوجد أسلوب جبري، مماثل
لذلك الأسلوب من أجل المعادلات التفاضلية
الخطية، لإيجاد حل تام لمعادلة في الشكل

$$\sum_{i=0}^n a_i \frac{\partial^n z}{\partial x^i \partial y^{n-i}} = f(x, y)$$

حيث x و y متغيران مستقلان، و $f(x, y)$ دالة اشتقاقية
(قابلة للاشتقاق). أنظر / LAGRANGE'S LINEAR
EQUATION.

linear eccentricity n
linéaire (excentricité...)

خطي (اختلاف مركزي...). أنظر
ECCENTRICITY.

linear equation n
linéaire (équation...)

خطية (معادلة...). 1. معادلة حدودية من الدرجة
الأولى، في الشكل $y = ax + b$
2. أي معادلة في الشكل $Ax = b$ حيث A مصفوفة
أو مؤثر خطي. أنظر / FREDHOLM
ALTERNATIVE.

linear estimate n
linéaire (estimation...)

خطي (تقدير...). ١. (إحصاء / statistics) تقدير
ESTIMATE يكون تركيبة خطية / LINEAR
COMBINATION للملاحظات.

linear fractional transformation n
linéaire (transformation fractionnaire...)

خطي (تحويل كسري...). اسم آخر من أجل

تحويل موبس / MÖBIUS TRANSFORMATION.

linear functional n
linéaire (fonctionnel...)

خطي (ذاتي...). تطبيق خطي / LINEAR، f ،
من فضاء متجهي / VECTOR SPACE إلى حقله
لقاعدي، يحقق

$$f(\alpha u + \beta v) = \alpha f(u) + \beta f(v)$$

حيث α و β عدداً سلميَّان، و u و v متجهان. إن
مجموعة كل الداليات الخطية (المستمرة) المزوَّدة
بعمليات نقطية تتضمن الفضاء المتجهي الثنائي
الجبري (أو المستمر).

linear independence n
linéaire (indépendance...)

خطي (استقلال...). خاصية ألا يكون مرتبطاً
خطياً.

linearly accessible set n
linéairement (ensemble... accessible)

خطياً (مجموعة ممكنة...). اسم آخر من أجل
مجموعة نيكوديم / NIKODYM SET.

linearly dependent adj
linéairement dépendant

خطياً (غير مستقل...). / خطياً (مرتبط)
تابع...). بحيث أنه يوجد تركيبة خطية /
LINEAR COMBINATION للعناصر المعطاة
مساوية للصفر، شريطة ألا تكون كل معاملاتها
صفيرية. مثلاً، تكون u و v و w متجهات مرتبطة
خطياً، إذا كانت توجد سلميَّات a و b و c ، ليست
كلها صفيرية، بحيث أن

$$au + bv + cw = 0$$

ونقول إن العناصر تكون مرتبطة خطياً - K إذا كانت
توجد مجموعة ثوابت، مثل هذه، تكون عناصر في
مجموعة معطاة K ؛ مثلاً، المتجهان $(1, \pi)$ و (π, π^2)
مرتبطان خطياً، ولكنهما ليسا مرتبطين خطياً - Q
(حيث IR مجموعة الأعداد الحقيقية و Q مجموعة
الأعداد المنطقية)، لأن واحداً من المعاملات
المطلوبة يكون مضاعفاً للعدد غير المنطق π . أنظر
أيضاً / BASIS.

linearly independent *adj*
linéairement indépendant

خَطِيئاً (مستقبلاً...) ليس مرتبطاً خطياً /
LINEARLY DEPENDENT

linear mapping *n*
linéaire (application...)

خَطِيئ (تطبيق...) هو تطبيق / MAPPING، θ ،
بين فضاءين متجهيين / VECTOR SPACES، بحيث
أن

$$\theta(x+y) = \theta(x) + \theta(y) \text{ و } \theta(\lambda x) = \lambda \theta(x)$$

حيث λ عنصر في حقل ويكون التطبيق الخطي
تشاكلاً / HOMOMORPHISM بين الفضاءين
المتجهيين؛ وإذا كان النطاق والمدى متجهي البعد،
فإنه يمكن تمثيل التطبيق الخطي بواسطة
المصفوفات / MATRICES

linear operator *n*
linéaire (opérateur...)

خَطِيئ (مؤثر...) مؤثر / OPERATOR بين
فضاءين متجهيين / VECTOR SPACES يحافظ على
الجمع والضرب السلمي، ويكتب غالباً $L(X, Y)$ ،
حيث X و Y الفضاءين المتجهيين، والمؤثرات
الخطية متجهة البعد قابلة للمطابقة مع المصفوفات /
MATRICES

linear order/ linear ordering *n*
linéaire (ordre...)

خَطِيئ (ترتيب...) انظر / ORDERING

linear programming *n*
linéaire (programmation...)

خَطِيئ (برمجة...) دراسة مسائل الاستمثال /
OPTIMIZATION التي يمكن حلها بالبحث عن
القيم العظمى أو الصغرى لدالة خطية في متغيرات
غير سالبة، وتخضع لقيود مُعَبَّر عنها كمتساويات أو
متباينات خطية. إن لهذا أهمية عملية ونظرية عظيمة
في بحوث العمليات والاقتصاد. انظر / DUALITY
THEORY OF LINEAR PROGRAMMING وفان
مع / INPUT-OUTPUT MODELS و
PROGRAMMING SIMPLEX METHOD

linear regression *n*
linéaire (régression...)

خَطِيئ (انكفاء / انحدار...) (إحصاء / statistics)

الانكفاء (انحدار) / REGRESSION يكون خطياً في
المُعَلَّمات المجهولة، مهما كانت مرتبة المُعَلَّمات
المعومة. مثلاً، يكون

$$E(x) = a + \beta t + \gamma t^2$$

خَطِيئ

linear scale *n*
linéaire (échelle...)

خَطِيئ (تدرج...) هو تدرج تكون المسافات
عليه متناسبة مع الكميات التي تمثلها، كما هو مبين
في الشكل 221. قارن مع / LOGARITHMIC
SCALE



linear space *n*
linéaire (espace...)

خَطِيئ (فضاء...) مصطلح سابق من أجل فضاء
متجهي / VECTOR SPACE، وبخاصة ذلك
المكوّن من فونيات مرتبة لأعداد حقيقية أو عقدية.

linear span *n*
linéaire (ouverture...)

خَطِيئ (بسط...) أصغر فضاء جزئي يحتوي على
مجموعة معطاة في فضاء متجهي / VECTOR
SPACE أي مجموعة كل التركيبات الخطية /
LINEAR COMBINATIONS للمتجهات في
المجموعة المعطاة.

linear topological space *n*
linéaire (espace topologique...)

خَطِيئ (فضاء طوبولوجي...) مصطلح آخر من
أجل فضاء طوبولوجي متجهي / TOPOLOGICAL
VECTOR SPACE

linear transformation *n*
linéaire (transformation...)

خَطِيئ (تحويل...) تطبيق خطي / LINEAR
MAPPING من فضاء متجهي / VECTOR SPACE
إلى آخر، وبخاصة إلى نفسه.

line at infinity *n*
droite à l'infini

خط في ما لا نهاية. مجموعة نقط معتلة / IM-

PROPER POINTS مضافة إلى المستوى الإقليدي /
 EUCLIDEAN PLANE لتكوين الهندسة الإقليدية
 الموسعة / AUGMENTED EUCLIDEAN
 GEOMETRY من أجل المستوى؛ أي مجموعة
 النقط المثالية / IDEAL POINTS المفترض أن تنتمي
 عندها المستقيمات المتوازية.

line integral n
 linéaire (intégrale...)

خطي (تكامل...) . مصطلح آخر من أجل تكامل
 منحنى / CURVILINEAR INTEGRAL

line of flow n
 ligne de flux

خط التدفق . (ميكانيكا المتصل /
 continuum mechanics) مصطلح آخر من أجل خط التيار
 (الانسحاب) / STREAM LINE

line search method n
 linéaire (méthode de recherche...)

خطي (طريقة بحث...) . (تحليل عددي /
 numerical analysis) أحد الأساليب العديدة لتحديد
 النهاية العظمى أو الصغرى لدالة على خط مستقيم أو
 قطعة مستقيمة. وهي مركبة مهمة لطرق الانحدار /
 DESCENT METHODS. ويتبع البحث الخطي
 التنام القيمة المثلى الصحيحة، وتكون عادة قابلة
 للتنفيذ مع الدوال التربيعية / QUADRATIC؛ في
 حين يكتفي البحث الخطي التقريبي بقيمة مثلى
 تقريبية؛ وتتضمن الطرق المعروفة طريقة البحث
 الخطي ثنائي التفرع / DICHOTOMOUS LINE
 وطريقة أرميجو / SEARCH Armijo.

line segment n
 droite (segment de...)

مستقيمة (قطعة...) / مستقيم (قطعة)
 من... . جزء من خط مستقيم / LINE بين نقطتين
 عليه وتشكل، في الهندسة الإقليدية، أقصر مسافة
 بينهما على المستوى. وتكون قطعة مستقيمة متناهية
 الطول متشاكلة استمرارياً (متصاكلة) /
 HOMEOMORPHIC (تحت تحويل تمديدي، مثلاً)
 مع كل المستقيم الحقيقي.

Liouville function n
 Liouville (fonction de...)

ليوفيل (دالة...) . هي الدالة في نظرية الأعداد

$$\lambda(n) = (-1)^{e(n)}$$

المعرفة من أجل عدد صحيح n ، وحيث $e(n)$ عدد
 عوامل n الأولية، بحساب التكرار. (سميت نسبة إلى
 عالم نظرية الأعداد والهندسة التفاضلية والتحليل،
 الفرنسي جوزيف ليوفيل / Joseph Liouville،
 (1809-1882)، الذي أثبت وجود الأعداد
 المتسامية).

Liouville numbers n
 Liouville (nombres de...)

ليوفيل (أعداد...) . مجموعة غير عدودة (غير قابلة
 للعد) لأعداد تكون متسامية /
 TRANSCENDENTAL بفضل كونها مقربة جيداً
 بواسطة الأعداد المقلقة. ويشكل دقيق، هو عدد x
 بحيث أنه يوجد، من أجل كل عدد صحيح n ، عدد
 منطوق p/q (بـ $q > 1$) يحقق

$$\left| x - \frac{p}{q} \right| < \frac{1}{q^n}$$

والمجموعة هي طائفة بير / BAIRE CATEGORY
 ثانية وقياسها / MEASURE صفر. وتعطيا متسلسلة
 ليوفيل اللانهائية $\sum x^n$ عدداً لليوفيل من أجل كل عدد
 منطوق x في $[0,1]$.

Liouville's theorem n
 Liouville (théorème de...)

ليوفيل (مبرهنة...) . 1. (تحليل عقدي /
 complex analysis) النتيجة القائلة إن دالة صحيحة
 محدودة / BOUNDED ENTIRE تكون ثابتة. بقود
 هذا إلى مبرهنة موريرا / MORERA'S
 THEOREM، وإلى برهان تحليلي للمبرهنة
 الأساسية للجبر / FUNDAMENTAL THEOREM
 OF ALGEBRA.

2. (فيزياء إحصائية / statistical physics) مبرهنة
 كلاسيكية تقرر بأن عدد الحالات / STATES
 الممكنة لمنظومة متناسب مع الحجم الممكن لفضاء
 المطور / PHASE SPACE.

Lipschitz condition n
 Lipschitz (condition de...)

ليبشيتز (شرط...) . أنظر / LIPSCHITZ
 FUNCTION.

Lipschitz function n

Lipschitz (fonction de...)

ليشترز (دالة...): دالة بين فضاءين نطيميين / NORMED SPACES لها الخاصية أن المسافة بين قيمتين للدالة تكون محدودة بمضاعف ثابت للمسافة بين المتغيرين. إذا حققت الدالة شرط ليشترز

$$\|f(x) - f(y)\| \leq k\|x - y\|$$

من أجل كل x و y في مجموعة A أو عند نقطة x_0 ، فإن f تكون ليشترية - k على A أو عند x_0 . مثلاً، تكون $f(x) = x^2$ ليشترية - 2 على $(-1, 1)$ ، لأن

$$x^2 - y^2 = |x + y| |x - y| \leq 2|x - y|$$

وعند $k=1$ ، تكون الدالة غير تمددية / NON-EXPANSIVE، وتكون إنكماشاً / CONTRACTION إذا كان $k < 1$. وثبتت مبرهنة ريدماشر / Rademacher أن كل دالة ليشترية متتية البعد تكون اشتقاقية (قابلة للاشتقاق) حيثما كانت تقريباً وعمومية أكثر، إذا كانت دالة تحقق شرطاً لليشترز من المرتبة p (والتي تعرف أيضاً باسم شرط هولدر / Hölder) فإن

$$\|f(x) - f(y)\| \leq k\|x - y\|^p$$

من أجل بعض $0 < p \leq 1$ ، ومن أجل x و y في مجموعة A ، فنقول عندئذ إن f مستمرة وفق هولدر على A . (سُميت نسبة إلى عالم الفيزياء ونظرية الأعداد والجبر والتحليل الألماني رذولف ليشترز / Rudolph Lipschitz، (1832-1903).

Lissajous figures/ Bowditch curves n

Lissajous (figures de...)/ Bowditch (courbes de...)

ليسايجو (أشكال...): بوديتش (منحنيات...): هي المنحنيات، ذات الأهمية الخاصة في علم الإلكترونيات، الناتجة عن تقاطع دالتين جيبيتين / SINUSOIDS مع محورين



الشكل 222 - أشكال ليايجو

متعامدين؛ وقد يختلفان في الطور، كما في الصف الأول من الشكل 222، أو يختلفان في التردد كما في الصف الثاني.

literal adj

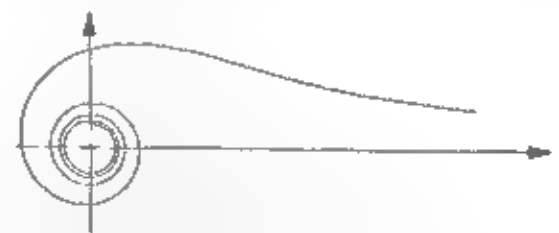
littéral

حُرْفِي. 1. صفة لتعبير يستخدم حروفاً للدلالة على الثوابت، والمعاملات، إلخ. مثلاً، في $ax^2 + b$ ، تكون x متغيراً، ولكن a و b ثابتان حرفيان. قارن مع / NUMERICAL. أنظر أيضاً / ALGEBRA. 2. (كُاسِم) (منطق / logic) تعبير مكوّن من رمز ذري / ATOMIC وحيد لو نفي هذا الرمز؛ وبخاصة الثابت / CONSTANT في مقابل المتغير / VARIABLE.

lituus n

lituus

منحنٍ بُوفِي. منحنٍ على شكل بوق، ويكون المحل الهندسي للنقط التي يكون تربيع طول متجهها نصف القطري متناسباً عكسياً مع الزاوية بين محور - x والموجه نصف القطري؛ ومعادلته القطبية $r^2 = a/\theta$. وكما هو مبين بالشكل 223، يكون المنحني مقارباً للمحور، ويلف حول نقطة الأصل دون أن يصلها أبداً.



الشكل 223 - منحنٍ بُوفِي.

Liusternik's theorem n

Liusternik (théorème de...)

ليسترنيك (مبرهنة...): مبرهنة الدالة العكسية / INVERSE FUNCTION THEOREM البعد؛ إذا كان لتطبيق T ، بين فضاءين ليناخ وبحيث يكون اشتقاقياً باستمرار / CONTINUOUSLY DIFFERENTIABLE وفق مفهوم تماثل فريشيه / FRECHET DIFFERENTIABLE، مشتق تقابلي / SURJECTIVE عند نقطة a ، فإنه يوجد عندئذ جوار U لـ $T(a)$ وثابت $K > 0$ بحيث أنه يوجد، من أجل كل عنصر $y \in U$ ، حلٌ لـ $y = T(x)$ يحقق

$$\|x - a\| \leq k \|y - T(a)\|$$

انظر / INVERSE FUNCTION THEOREM

live ν

vivre

عاش. هو، في حالة قياس / MEASURE، أن يُركَّز على مجموعة ما؛ أي أنه إذا وجدت مجموعة A بحيث يكون لدينا، من أجل كل E مقبسة (قيوسة)، $\mu(E) = \mu(A \cap E)$ ، فإنه يقال عندئذ عن μ إنه تعيش على A .

ln

ln

اختصار ورمز من أجل اللوغاريتم الطبيعي / NATU-
RAL LOGARITHM. $\ln(e^x) = x$

load n

charge

حُمولة / حمل. هي كثافة قوة التماس / CONTACT
FORCE لجسم.

Lobachevskian/ hyperbolic geometry n

lobachevskienne/ hyperbolique
(géométrie...)

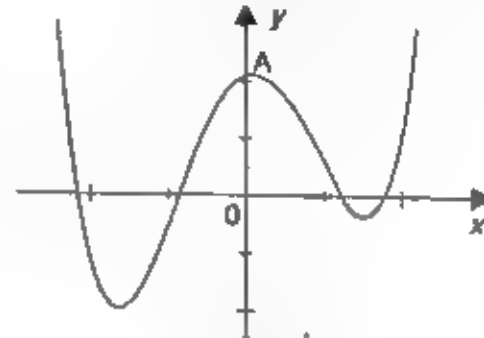
لوباتشفسكية / هذلولية (هندسة...). هي هندسة غير إقليدية / NON-EUCLIDEAN يكون فيها، عبر نقطة معطاة، مستقيمان على الأقل موازيان لمستقيم معلوم، ويكون لها نموذج في داخل دائرة، بحيث تمثل المستقيمات بواسطة أوتارها، ويمكن نمذجتها أيضاً كهندسة المستقيمت فوق سرح، وبذلك سميت هذلولية (زائدية). (سميت نسبة إلى عالم الهندسة الروسي، نيكولاي إيفانوفتش لوباتشفسكي / Niko-
laie Lvanovitch Lobachevski (1856-1793).
قارن مع / ELLIPTIC GEOMETRY

local/ relative/ in the small (im kleinen) adj

local/ relatif

محلي / نسبي. صفة لخاصية فضاء طوبولوجي أو دالة، تتحقق فقط داخل جوار NEIGHBOURHOOD معين لنقطة معطاة، بدلاً من تحققها من أجل كل القيم. مثلاً، نهاية عظمى محلية هي قيمة للدالة أكبر من أي قيمة مجاورة، ولكنها قد لا تكون القيمة الأكبر للدالة فوق كل

مداها؛ مثلاً، يكون للمنحني المبيس في الشكل 224 نهاية عظمى محلية عند A ، ولكن y تكون أكبر من هذه من أجل كل x أصغر من 2.5 - أو أكبر من 2 .
قارن مع / GLOBAL. أنظر أيضاً / LOCALLY
LOCALLY CONNECTED و COMPACT
و LOCALLY EUCLIDEAN.



الشكل 224 - محلي.
نهاية عظمى محلية

local gravitational constant n

locale (constante... de gravitation)

المحلي (ثابت الجاذبية...). هو تسارع جسيم قريب من سطح الأرض في أي مكان على الأرض، والنتائج من جاذبية / GRAVITY الأرض وحدها. ويرمز لها بالحرف g ويساوي γMR^{-2} ، حيث γ ثابت الجاذبية العام / UNIVERSAL GRAVITA-
TIONAL CONSTANT، و M كتلة / MASS الأرض، و R نصف قطر الأرض عند تلك النقطة. وتكون قيمة g عند القطب الشمالي 9.8321 م ث^{-2} ، و 9.7801 م ث^{-2} في خط الاستواء.

locally compact adj

localement (compact...)

مَحَلِّيًّا (متراص...). صفة لفضاء طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE له خاصية أن لكل نقطة جوار / NEIGHBOURHOOD يكون مجموعة جزئية في مجموعة متراسة / COMPACT. وكل فضاء إقليدي متراص محلياً، كما الأمر بالنسبة لكل فضاء متراص.

local coordinate system n

locales (système de coordonnées...)

محلية (منظومة إحداثيات...). (طوبولوجيا تفاضلية / differential topology) مصطلح آخر من أجل مَرَسَم / CHART.

locally connected *adj*

localement (connexe...)

محلياً (متربط...). صفة لفضاء طوبولوجي /
 TOPOLOGICAL SPACE له خاصية أنه من أجل
 كل نقطة p وكل جوار / NEIGHBOURHOOD
 U, p ، توجد مجموعة مفتوحة مترابطة / OPEN
 CONNECTED هي V تكون مجموعة جزئية في U
 بحيث أن $p \in V$. ويكون فضاء مترابطاً محلياً إذا
 وفقط إذا كانت مركبات كل المجموعات الجزئية
 المفتوحة مفتوحة.

locally convex *adj*

localement (convexe...)

محلياً (محدّب). صفة، لفضاء متجهي
 طوبولوجي / TOPOLOGICAL VECTOR SPACE
 تكون له فاعلة جوارية / NEIGHBOURHOOD
 BASE مكوّنة من مجموعات محدّبة / CONVEX.

locally Euclidean *adj*

localement (euchdien...)

محلياً (إقليدي...). صفة لفضاء طوبولوجي /
 TOPOLOGICAL SPACE له خاصية أنه يكون لكل
 نقطة p جوار / NEIGHBOURHOOD متشاكل
 استمراريّاً (متشاكل) / HOMEOMORPHIC مع
 مجموعة جزئية مفتوحة في فضاء إقليدي / EUCLID-
 DEAN SPACE ثابت، والتي يُقرّن بعدها بالفضاء.

locally finite *adj*

localement (fini...)

محلياً (منته). صفة لتجميع / COLLECTION
 مجموعات جزئية، في فضاء طوبولوجي / TOPOLO-
 GICAL SPACE، لها خاصية أن لكل نقطة p جوار /
 NEIGHBOURHOOD يقطع عدد منته فقط من
 أعضاء التجميع.

local uniform convexity *n*

locale (convexité uniforme...)

محلي (تحدّب منتظم...). أنظر / UNIFORM
 CONVEXITY.

location problems *n*

localisation (problèmes de...)

الموضّعة (مائل...). تعميمات متنوعة لمسألة

فيرما / FERMAT PROBLEM، والتي بدأت مع
 ألفرد فاير / Weber سنة 1909، وهي مسائل يَبْحَثُ
 فيها تحديد موضع نقطة في فضاء بحيث نجعل
 'صغرى' مجموعاً مرجحاً لمسافات (وفق دالة مترية
 معينة) من مجموعة نقاط معطاة. تنشأ هذه المسائل،
 مثلاً، عندما نحاول تحديد موضع مرافق مركزية
 لخدمة عدد من المجتمعات.

locus *n*

lieu géométrique

محل هندسي. مجموعة نقاط تحقق بعض شروط
 محدّدة، أو تتحدد بواسطتها. مثلاً، المحل الهندسي
 للنقط متساوية البعد عن نقطتين معطيتين هو العمود
 المنصف للقطعة المستقيمة الواصلة بين هاتين
 النقطتين. أنظر أيضاً / PENCIL.

log

log

لو. اختصار ورمز من أجل لوغاريتم /
 LOGARITHM. $\log_{10} x$ هو اللوغاريتم العادي
 (العشري) / COMMON LOGARITHM، $\log_e x$
 هو اللوغاريتم الطبيعي / NATURAL
 LOGARITHM، والذي يكتب عادة $\ln x$ ؛ أن الرمز
 $\log x$ بدون كتابة الأساس صراحة، يدل على
 اللوغاريتم الطبيعي في المؤلفات الرياضية، وعلى
 اللوغاريتم العادي في المؤلفات العلمية الأخرى، إلا
 إذا ذكّر غير ذلك.

logarithm *n*

logarithme

لوغاريتم. هو القوة التي يجب أن يرفع إليها
 أساس / BASE للحصول على عدد معلوم، ويختصر
 عادة إلى $\log x$ أو $\log_b x$ حيث b الأساس. ويكون
 للوغاريتم العادي / COMMON LOGARITHM
 الأساس 10، ويكون للوغاريتم الطبيعي / NATU-
 RAL LOGARITHM، والذي يكتب $\ln x$ ،
 الأساس e . إن $\log_b x$ هو الدالة العكسية لـ b^x
 بحيث أنه إذا $b^x = y$ فإن $\log_b y = x$ و
 $\log_b b^x = x = b^{(\log_b x)}$

وبذلك يكون لدينا، بصفة خاصة، من أجل
 اللوغاريتمات الطبيعية،

$$\log_e e^x = \ln \exp x = x = \exp \ln x = e^{(\log_e x)}$$

يتبع عن ذلك أن تغير الأساس يخضع للقاعدة التالية

$$\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$$

وتستخدم اللوغاريتمات لتبسيط الضرب والقسمة والأساس، لأنه إذا $a = b \times c$ فإن $\log a = \log b + \log c$ و $x^n = \text{antilog}(n \log x)$

logarithmic ad/

logarithmique

لوغاريتمي. 1. صفة لكل ما يتعلق باللوغاريتمات / LOGARITHMS أو يستخدمها أو يحتويها؛ مثلاً، دالة لوغاريتمية.

2. مكوّن من نقطة أو مستقيمات، أو يستخدمها، يكون بعدها عن نقطة ثابتة، أو مستقيم ثابت، متناسب مع لوغاريتمات أعداد، كما مثل التدرج اللوغاريتمي

logarithmic convexity n

logarithmique (convexité...)

لوغاريتمي (تحدّب...). هو تحدّب / CONVEXITY لوغاريتم / LOGARITHM دالة معطاة. مثلاً، الدالة $\exp(x+y)$ محدّبة لوغاريتمياً

logarithmic derivative n

logarithmique (dérivée...)

لوغاريتمي (مشتق...). هو مشتق لوغاريتم / LOGARITHM دالة معطاة؛ وهكذا، باستخدام قاعدة السلسلة / CHAIN RULE، يكون

$$\frac{f'(x)}{f(x)}$$

المشتق اللوغاريتمي لـ f عند x . مثلاً، دالة ديفاما (مفصّلاً) / DIGAMMA FUNCTION هي المشتق اللوغاريتمي لدالة غاما.

logarithmic differentiation n

logarithmique (dérivation...)

لوغاريتمي (اشتقاق...). الاشتقاق بعد أخذ لوغاريتمي طرفي متطابقة؛ ويكون هذا مفيداً في حالة التعبيرات الجذائية

logarithmic function n

logarithmique (fonction...)

لوغاريتمية (دالة...). 1. هي الدالة $\log x$ ، أو

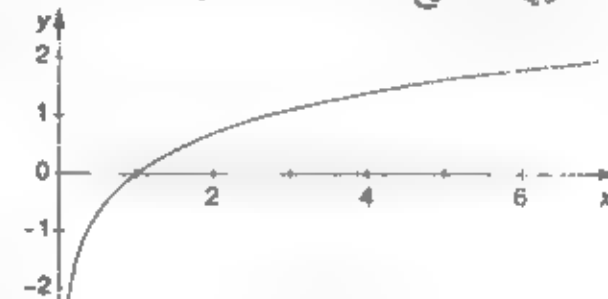
$\ln x$ ، المعروفة من أجل x موجبة، بأنها الدالة العكسية للدالة الأسية / EXPONENTIAL FUNCTION أو بأنها التكامل المصحّح من 1 إلى x لـ $1/t$ بالسعة إلى t . وقيمتها من أجل أي قيمة للمتغير هو لوغاريتمها الطبيعي / NATURAL LOGARITHM، بحيث أن

$$\ln \exp x = 1 = \exp \ln x$$

في حين أن مشتقها هو $1/x$ ، وتكون مقاربة / ASYMPTOTIC لمحور x بحيث تسعى y نحو $-\infty$ عندما تسعى x من فوق نحو 0، كما هو مبين في الشكل 225. ويُعَمَّم اللوغاريتم إلى المستوى العقدي بواسطة

$$\log z = \log |z| + i \arg z$$

وهي دالة متعددة القيم / MULTIVALUED FUNCTION، يبنى جزؤها الرئيسي / PRINCIPAL PART بأخذ القيمة الرئيسية / PRINCIPAL VALUE للزاوية. ويشكل هذا تمديداً تحليلياً / ANALYTIC CONTINUATION إلى المستوي المقطوع / CUT PLANE $[-\infty, 0]$.



الشكل 225 - دالة لوغاريتمية.

2. أي دالة تحتوي على دالة لوغاريتمية أو لوغاريتم دالة بأي أساس.

logarithmic scale n

logarithmique (échelle...)

لوغاريتمي (تدرّج...). هو تدرّج تكون المسافات عليه متناسبة مع لوغاريتمات / LOGARITHMS للدالة المُعلّمة. مثلاً، إذا رُمِز للإنش على التدرّج بـ 10، فإن الإنشات المتتابعة يرمز لها بـ 100، 1000، إلخ. وعموماً، إذا كانت الوحدة الأولى تمثل b ، فإن الوحدة النونية ستُمثل b^n ، وبذلك تمثل كمية مقبلة لـ k بواسطة $\log_b k$ من



الشكل 226 - تدرّج لوغاريتمي

الوحدات على طول الاتجاه؛ مثلاً، يبين الشكل 226
تدريجاً في الأساس 2. أنظر أيضاً / LOG PAPER.
قارن مع / LINEAR SCALE.

logarithmic series *n*

logarithmique (série...)

لوغاريتمية (متسلسلة...). المتسلسلة المتناوبة

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots$$

والتي تضارب إلى $\ln 2$. أو، بعمومية أكبر،
المتسلسلة

$$x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \dots + (-1)^{n-1} \frac{x^n}{n} = \ln(1+x)$$

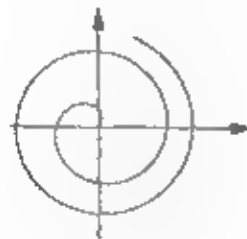
والمقاربة داخل قرص الوحدة وعند 1. قارن مع /
HARMONIC SERIES.

logarithmic spiral/ logistic spiral/
equiangular spiral *n*

logarithmique/ logistique/ équiangulaire
(spirale...)

لوغاريتمي/ متساوي زوايا (حلزون...). هو
حلزون/ SPIRAL، مثل المبين في الشكل 227،
والذي تكون فيه الزاوية بين المتجه الشعاعي/
RADIUS VECTOR والمحور القطبي متناسبة مع
لوغاريتم طول هذا المتجه بحيث تكون معادلته
القطبية

$$\log r = a\theta$$



الشكل 227 - حلزون لوغاريتمي.

logic *n*

logique

منطق. 1. التحليل، دون النظر إلى المعنى أو
السباق، لأنماط التفكير التي تشرق بواسطتها،
وبشكل صالح، الاستنتاجات انطلاقاً من مجموعة من
المقدمات المنطقية. أنظر أيضاً / LOGICAL
DEDUCTION و FORMAL LOGIC و FORM
و VALID.

2. أي حساب صوري / FORMAL CALCULUS

أو لغة صورية / FORMAL LANGUAGE تُعرَّف
فيها موضوعات / AXIOMS أو قواعد استدلال/
RULES OF INFERENCE.

3. (أ) منظومة ومبادئ التفكير المستخدم في حقل
درسي خاص؛ مثلاً، منطق نظرية الكم.

(ب) (غير صوري). طريقة خاصة للمُحاجة أو
للتفكير. ونقول وفق هذا المفهوم «إن منطق قاده إلى
لاستنتاج الحاطي».

4. (غير صوري) أسلوب للتفكير أو أي أسلوب
مماثل آخر؛ وتحدث بذلك عن التحقق من منطق
برهان أو برنامج حاسوبي.

logical axioms *n*

logiques (axiomes...)

منطقية (موضوعات...). موضوعات /
AXIOMS صالحة في كل بنية / STRUCTURE من أجل لغة
صورية معطاة؛ أي الموضوعات من أجل الثوابت
المنطقية / LOGICAL CONSTANTS للنظرية.

logical consequence *n*

logique (conséquence...)

منطقية (نتيجة، تالية...). العلاقة التي يتحصل
عليها بين الاستنتاج / CONCLUSION والمقدمات
لمنطقية / PREMISES لمحاجة، عندما تكون
صالحة صورياً؛ أي العلاقة التي تتحقق بين تقرير
ومجموعة من التقارير، عندما يستحيل للتقرير الأول
أن يكون خاطئاً في أي نموذج تصح فيه كل التقارير
الأخرى.

logical constant *n*

logique (constante...)

منطقي (ثابت...). أحد الروابط /
CONNECTIVES لمنظومة معطاة في منطق صوري /
FORMAL LOGIC، وبخاصة تلك المتعلقة بحساب
الجملة / SENTENTIAL CALCULUS، وهي لا /
not، و / and، أو / or، وإذا... إذن...، أو
مكائنها النفي / NEGATION، والمطف /
CONJUNCTION، والفصل / DISJUNCTION، و
لاقتضاء / IMPLICATION.

logical form *n*

logique (forme...)

منطقي (شكل...). 1. البنية التركيبية التي يمكن

أن تكون مشتركة بين تعبيرات مختلفة، بعد تجريدتها من محتوياتها، والمُعْتَبَر عنها بواسطة الثوابت المنطقية / LOGICAL CONSTANTS لمنظومة منطقية / LOGICAL SYSTEM خاصة.

2. وبخاصة، البنية الأقل تفصيلاً لِمُحَاجَةٍ، التي يمكن بواسطتها إثبات صلاحيتها / VALID المنطقية. وبذلك، يكون للعبارة

«جون طويل ونحيف»

«وبذلك يكون جون طويلاً»

نفس الشكل المنطقي كما

«لندن واسعة ومتسحة»

«وبذلك تكون لندن واسعة»

وهذا الشكل المنطقي، في حساب الجمل / SENTENTIAL CALCULUS، هو

$Q \text{ و } P$

لذلك P

ورغم أن هذين التقريرين يمكن صياغتهما صورياً في الشكل

$Ga \text{ و } Fa$

لذلك Fa

في حساب المستد / PREDICATE CALCULUS، إلا أن الأخير لا يكون الشكل المنطقي، وفق هذا المفهوم، للمُحَاجَتَيْن المعطائين لأن صلاحيتهما قابلة للإثبات على المستوى الجملي دون اللجوء إلى تحليل بنية المُسْتَد.

3. وهو، في المقابل، البنية الأكثر تفصيلاً عند مستوى خاص لتحليل تقرير، ويكون هذا المستوى التفصيلي مطلوباً حتى يمكن التنبؤ بكل العلاقات المنطقية التي قد تربط بين هذا التقرير وغيره من التقارير الأخرى. مثلاً، التقرير

«إذا لندن كبيرة وصحيحة ومتسحة،

فهي ضجيجية ومتسحة»

له شكل منطقي في حساب الجمل

إذا ($P \text{ و } Q$ و R)، إذن ($Q \text{ و } R$)

حتى ولو قلنا إن الشكل المنطقي، وفق المفهوم السابق، لـ

«لندن كبيرة وضجيجية ومتسحة»

«لذلك، فهي ضجيجية ومتسحة»

هو

$Q \text{ و } P$ ؛ لذلك Q

ينشأ هذا الاختلاف لأننا قد نرغب في الاستدلال، مثلاً، على «لندن ضجيجية» من نفس الجملة، ونرغب أن يسمح شكلها المنطقي بهذا أيضاً. ويمكننا أن نقرن بهذه الجملة شكلاً أكثر تفصيلاً في حساب الجمل، ولكن ليس هناك شكّل منطقي وحيد أكثر تفصيلاً، يتضمن مثلاً تحليلات منطقية صورية وزمنية، حيث إن ذلك يتطلب ضماناً بأنه لن تكون هناك اكتشافات منطقية مستقبلية.

logically possible *adj*

logiquement possible

منطقياً (ممكن...) . يُمكن أن يوصف دون تناقض ذاتي.

logical product *n*

logique (produit...)

منطقي (جداء...) . مصطلح آخر من أجل عطف / CONJUNCTION أو تقاطع / INTERSECTION.

logical sum *n*

logique (somme...)

منطقي (مجموع...) . مصطلح آخر من أجل فصل / DISJUNCTION أو اتحاد / UNION.

logical truth *n*

logique (vérité...)

منطقي (صواب...) . 1. مصطلح آخر من أجل تحصيل حاصل / TAUTOLOGY . 2. خاصية أن يكون صائباً تحت أي حالة ممكنة.

logic circuit/ logic gate *n*

logique (circuit...)/ logique (porte...)

منطقية (دائرة/ بوابة...) . دائرة كهربائية تستخدم في الحواسيب الرقمية لإنجاز عملية بُولِيَّة / BOOLEAN واحدة على قيم إشارتين مدخلتين أو أكثر. وتوجد ست دوائر منطقية نمطية مقابلة لثوابت منطقية / LOGICAL CONSTANTS مختلفة؛ مثلاً، بَوَاية «و» / AND تعطي المخرج 1 عندما فقط عندما يساوي مخرجها معاً 1. وهذه هي فِئَرَات البناء الأساسية للحواسيب؛ مثلاً، تتكون مجموعة ثنائية رقم واحد من بَوَاية «أو» / OR بالإضافة إلى بَوَاية «و» / AND الذي يوفر الرقم المُرَحَّل إلى العنصر التالي

logicism n

logicisme

المنطقيّة (فلسفة...) . الفلسفة المنطقية القائلة إنه يمكن استنتاج كل الرياضيات من المنطق (بما في ذلك نظرية المجموعات). وقد كانت محاولة فريج / Frege لإنجاز ذلك في مرحلة متقدمة، عندما اكتشف راسل / Russell أن موضوعاته تسمح باشتقاق ما يُعرف الآن بـ «محيرة راسل» / RUSSEL'S PARADOX؛ وقد أدت المحاولات المختلفة اللاحقة لإنقاذ فلسفة المنطقية، بما في ذلك محيرة راسل، إلى مجموعات موضوعات غير طبيعية أكثر فأكثر، وقد أخذت المبادرة بدلاً عن ذلك، في أسس الرياضيات / FOUNDATIONS OF MATHEMATICS، بواسطة عقيدة الصورية / FORMALISM والحذبية / INTUITIONISM.

logistic n

logistique

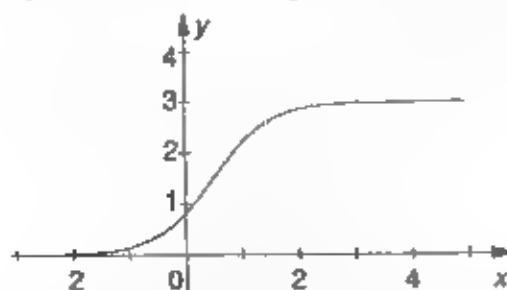
سُوقِيّة. 1. منحني معادلته

$$y = \frac{k}{1 + e^{a+bx}}$$

حيث b أصغر من صفر. ولهذا المنحني مقارب أفقي $y=k$ عند ما لا نهاية، يقترب منه من أسفل، وله نقطة انعطاف متوسطة واحدة مثلاً، يبين الشكل 228 بيان

$$y = 3/(1 + \exp(1 - 2x))$$

ويستخدم منحني السُوقِيّة غالباً لنمذجة النمو في المجتمعات الحيوية التي تصل إلى حالة التشبع.



الشكل 228 - سُوقِيّة

2. الحساب الستيني / SEXAGESIMAL، الذي يستخدم ترتيباً موضعياً أساسه 60.

logistic spiral n

logistique (spirale...)

سُوقِي (حلزون...) . مصطلح آخر من أجل

حلزون لوغاريتمي / LOGARITHMIC SPIRAL.

logistic system n

logistique (système...)

سُوقِيّة (منظومة...) . (منطق / logic) حساب صوري غير مفسر / UNINTERPRETED FOR- MAL CALCULUS يحتوي على مجموعة مَوصُوعَات / AXIOMS ومجموعة قواعد استدلال / RULES OF REFERENCE، وبخاصة منظومة منطق صوري / FORMAL LOGIC. قارن مع / FOR- MAL LANGUAGE.

log-normal distribution n

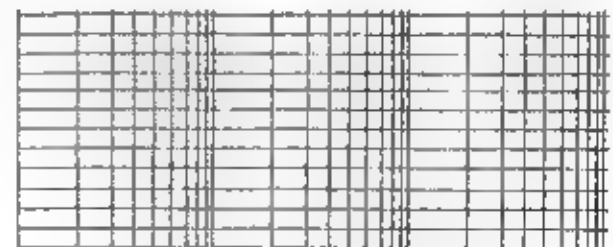
logarithmiquement (distribution... normale)

لوغاريتمياً (توزيع ناظمي...) . هو توزيع / DISTRIBUTION لمتغير عشوائي X، عندما يكون $\log X$ متغيراً عشوائياً / RANDOM VARIABLE ذا توزيع ناظمي / NORMAL DISTRIBUTION.

log paper n

logarithmique (papier...)

لوغاريتمية (ورقة...) . ورقة بيانية، يكون أحد محاورها تدريجياً لوغاريتمياً / LOGARITHMIC SCALE، كما هو مبين بالشكل 229؛ أما الورقة اللوغاريتمية المزدوجة فهي تلك التي يكون كلا محاورها تدريجين لوغاريتميين.



الشكل 229 - ورقة لوغاريتمية

log tables n

logarithmes (tables des...)

لوغاريتمات (جداول...) . جداول تبين قيم اللوغاريتمات / LOGARITHMS، وبخاصة البوغاريتمات العنادية (العشرية) / COMMON LOGARITHMS، للأعداد؛ وعادة ما يكون ذلك في أربعة أرقام معنوية (دلالية).

long division *n*

division algorithmique

مُطَوَّلَة (قسمة...) 1. هي خوارزمية من أجل القسمة على عدد من أكثر من رقم واحد، والتي تنجز بأن يطرح من القطعة الابتدائية للمقسوم أكبر مضاعف للمقسوم عليه يكون أصغر من تلك القطعة الابتدائية؛ ويتكرر هذا الأسلوب من أجل البواقي المتتالية مزيلة الرقم التالي في المقسوم. مثلاً، لقسمة 379 على 16. نطرح أولاً 2×16 من 37، يعطينا، هذا، الباقي 5 الذي نلحق به الرقم الأخير 9 فيصبح لدينا 59، والتي نقسم بعنشد على 16، فينتج عنها 3 والباقي 11؛ يكون خارج القسمة عندئذ متتالية الخارج الجزئية، 23، ويكون الباقي 11؛ يمكن أن يواصل الأسلوب بعد ذلك، كما توضحه الموحدة المعتادة في المثال الأول بالشكل 230، لحساب أي عدد من المواضع العشرية.

2. طريقة مماثلة لقسمة حدودية على أخرى، كما في المثال الثاني بالشكل 230.

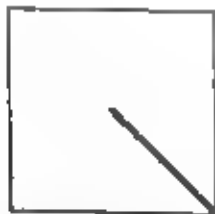
23.6...	$x - 4 + 5x^{-1}$
16 $\overline{) 879.0...}$	$x^3 - 2x^2 - 3x + 10$
92	$x^3 + 2x^2$
59	$- 4x^2 - 3x$
48	$- 4x^2 - 8x$
110	$5x + 10$
96	$5x + 10$
140	

الشكل 230 - قسمة مطولة. أنظر المدخل.

long radius *n*

rayon (grand...)

الأطول (نصف القطر...). المستقيم، أو المسافة، بين مركز / CENTRE مضلع منتظم ورأس / VERTEX فيه. قارن مع / SHORT RADIUS.



الشكل 231 - نصف القطر الأكبر
نصف قطر أكبر لمرص

loop *n*

boucle

عُرْوَة / حلقة. 1. حَرْف / EDGE في بيان / GRAPH يصل بين رأس / VERTEX إلى نفس الرأس.

2. جبر غير تجميعي / non-ASSOCIATIVE بعملية ثنائية واحدة. وهو شبه زمرة / QUASI-GROUP بمطابقة / IDENTITY (والتي لا بد أن تكون وحيدة).

3. (أ) طريقة ارتدادية / RECURSIVE لا تنتهي، وبخاصة في حالة وجود خطأ في برمجة حاسوب.

(ب) (فعل) يكرر دون انتهاء، كما في حالة برنامج.

Lorentz force equation *n*

Lorentz (équation de force de...)

لورنتز (معادلة قوة...). (كهرومغناطيسية / electromagnetism) معادلة متجهية واحدة تصف القوة المؤثرة على شحنة متحركة ناتجة من وجود حقل كهربائي / ELECTRIC FIELD وحقل مغناطيسي / MAGNETIC FIELD. وهذه المعادلة هي

$$F = q(E + v \times B)$$

حيث F القوة، و q كمية الشحنة، و E الحقل الكهربائي، و B الحقل المغناطيسي، و v سرعة الشحنة.

Lorentz group *n*

Lorentz (groupe de...)

لُورَنْز (زمرة...). زمرة / GROUP التحويلات / TRANSFORMATIONS، على فضاء إقليدي رباعي البعد، التي لا تغير الشكل التربيعي / QUADRATIC FORM

$$x_0^2 - x_1^2 - x_2^2 - x_3^2 = 0$$

إن المصادرة (المسلمة) الأساسية لنظرية النسبية الخاصة هي أن المكان - الزمان (الزمكان) متنوعة / MANIFOLD تفاضلية مزودة ببنية زمرة لورنتز.

Löwenheim-Skolem theorem *n*

Löwenheim-Skolem (théorème de...)

لوونهايم - سكولم (مبرهنة...). (منطق / logic) النتيجة المهمة في نظرية النمذجة / MODEL

THEORY والفائدة إنه إذا كان لنظرية عدودة (قائمة للعدد) / COUNTABLE THEORY نموذج / MODEL، فإنه يكون لها نموذج عدود، وفي الحقيقة نموذج لكل أصلائية أكبر من x_0 أو تساويه مثلا، أمكن تبيان أنه توجد نماذج غير نمطية للحساب: ما أن النظرية قائمة للعدد (عدودة)، بواسطة مرهنة لورنهايم - سكولم، فإنه يكون لها نموذج غير عدود، ومن الواضح أنه ليس نمطياً. قارن مع / COM-PACTNESS THEOREM.

lower bound n

inférieure (borne...)

سفلي / أدنى (حدّ...). قيمة تكون أكبر من كل عناصر مجموعة قيم معطاة، أو تساويها. مثلا، في شبكة / LATTICE المجموعات الجزئية لـ $\{1,2,3,4,5\}$ والمرتبة بواسطة الاحتواء المجموعي، يكون أعظم حدّ سفلي (أدنى) لـ $\{1,2,3\}$ و $\{2,3,4\}$ هو $\{2,3\}$. قارن مع / UP-PER BOUND. أنظر أيضاً / INFIMUM و MINIMUM.

lower Darboux integral n

inférieure (intégrale... de Darboux)

الأدنى (تكامل داربوس...). مصطلح آخر من أجل تكامل أدنى (سفلي) / LOWER INTEGRAL.

lower Darboux sum n

inférieure (somme... de Darboux)

الأدنى (مجموع داربوس...). مصطلح آخر من أجل مجموع أدنى (سفلي) / LOWER SUM.

lower Hessenberg form n

inférieure (forme... de Hessenberg)

الأدنى / السفلي (شكل هسنبرغ...). أنظر / HESSENBERG FORM.

lower integral/ lower Darboux integral

inférieure (intégrale...)/ inférieure (intégrale... de Darboux)

سفلي / أدنى (تكامل...)/ السفلي (التكامل... لداربوس). هو النهاية، عندما تسعى أطوال فترات الجزئية نحو الصفر، للمجموعات السفلية (الدنيا) / LOWER SUMS لدالة على تلك الفترة؛ إذا كان هذا

التكامل السفلي موجوداً ويساوي التكامل الأعلى / UPPER INTEGRAL، فإن الدالة تكون كمولة (قابلة للتكامل) وفق ريمان / RIEMANN INTEGRABLE.

lower inverse image set n

inférieures (ensemble des images inverses...)

الدنيا / السفلية (مجموعة الصور العكسية...). أنظر / INVERSE IMAGE SET.

lower level set n

inférieur (ensemble... de niveau)

سفلية / دنيا (مجموعة منسوية...). أنظر / LEVEL SET.

lower limit n

inférieure (limite...)

دنيا / سفلية (نهاية...). 1. أصغر نهائي المكاملة / LIMITS OF INTEGRATION للفترة التي يحسب عليها تكامل محدد. 2. مصطلح آخر من أجل نهاية أصغرية / LIMIT INFERIOR لمتتالية. قارن مع / UPPER LIMIT.

lower predicate calculus (abbrev. LPC)/

first order predicate calculus

inférieur (calcul... des prédicats)

سفلي / أدنى (حساب مسند...)/ حساب مسند من المرتبة الأولى. صياغة صورية لحساب المسند / PREDICATE CALCULUS يكون فيه التكيم فوق الأشخاص (الأفراد) فقط، وليس فوق الأصناف أو المسندات.

lower semi continuous adj

inférieurement (semi-continu...)

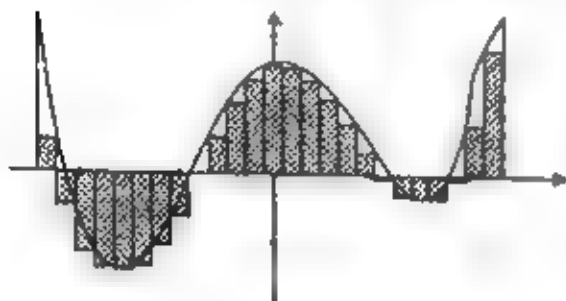
سفلياً (نصف - مستمر...). أنظر / SEMI-CONTINUOUS.

lower sum/ lower Darboux sum n

inférieure (somme...)/ inférieure (somme... de Darboux)

سفلي / أدنى (مجموع...)/ السفلي (مجموع داربوس...). المجموع المرجح لجداءات القيم

الصغرى لدالة، على تتابع من الفترات الجزئية لفترة محطة، في أطوال هذه الفترات الجزئية، وهي بالتالي المساحة، المظللة في الشكل 232، بين محور x والدالة الدرجية / STEP FUNCTION التي تكون قيمتها في كل فترة جزئية مساوية لأصغري الدالة المعطاة على تلك الفترة الجزئية. وتسعى نهاية هذا المجموع، عندما تسعى أطوال الفترات الجزئية نحو الصفر، إلى التكامل الأدنى (السفلي) / LOWER INTEGRAL للدالة. قارن مع / UPPER SUM. أنظر / RIEMANN INTEGRAL



الشكل 232 - مجموع سفلي.

lower-triangular adj
inférieurement triangulaire

سفلياً (مثلثي...). صفة لمصفوفة مربعة تكون كل مداخلها فوق القطر الرئيسي مساوية للصفر، كما مثل.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 0 \\ 4 & 5 & 6 & 0 \\ 7 & 8 & 9 & 1 \end{bmatrix}$$

قارن مع / UPPER TRIANGULAR
و HESSENBERG FORM.

lowest common denominator n
plus petit commun dénominateur

الأصغر (المقام المشترك...). اسم آخر من أجل المقام المشترك الأصغر / LEAST COMMON DENOMINATOR.

lowest common multiple n
plus petit commun multiple

الأصغر (المضاعف المشترك...). اسم آخر من أجل المضاعف المشترك الأصغر / LEAST COMMON MULTIPLE.

lowest terms n

termes relativement premiers

دنيا (حلول...). التعبير الوحيد لعدد منطوق / RATIONAL NUMBER كنسبة بين عددين صحيحين أوليين نسبياً / RELATIVELY PRIME.

loxodrome/ loxodromic spiral n

loxodrome/ spirale sphérique

كروبي (حلزون...)/ حلزون ثابت الميل. أي مسحن، على سطح دورانى / SURFACE OF REVOLUTION، يقطع كل خطوط الزوال / MERIDIANS بزوايا ثابتة، وبخاصة على كرة.

lozenge n

losange

مُعَيَّن. كلمة أخرى من أجل / RHOMBUS.

LPC

اختصار من أجل حساب مسند سفلي (أدنى) / LOWER PREDICATE CALCULUS.

L_p space n

L_p (espace...)

L_p (فضاء...). هو فضاء بناخ / BANACH SPACE، والذي يرمز له بـ L_p(S, μ)، لكل الدوال المقیسة (القيوسة) / MEASURABLE التي تطبق فضاء قياس / MEASURE SPACE، S، على مجموعة السُّمَيَات الحقيقية أو المقيدة، وتحقق

$$\|f\|_p = \left(\int_S |f(s)|^p d\mu \right)^{1/p} < \infty$$

من أجل $1 \leq p \leq \infty$ (ويكون تنظيم تشيشف / CHEBYSHEV NORM من أجل $p = \infty$)، تعرف هذه الكمية بطيم - L_p. وتقابل الدوال الكمولة وفق ليبخ / Lebesgue عناصر في L₁. أما L₂ فهو مجموعة لكس الدوال الكمولة - تربيعياً / SQUARE-INTEGRABLE وفق ليبخ على فترة معطاة. ويتكون L_p(S, μ)، فعلياً، من أصناف التكافؤ / EQUIVALENCE CLASSES التي تتوافق حيثما كان ما عداً على مجموعة ذات قياس صفري. وفي الحالة النمطية الأغلب، تكون S فترة محدودة، وتكون μ قياس ليبخ / LEBESGUE MEASURE، بحيث يشأ عن ذلك فضاءات ليبخ التكاملية. وفي

حالة قياس μ متو - سيفما، و $1 \leq p < \infty$ ، يمكن
 مطابقة الفضاء النظيمي الثنوي / DUAL NORMED
 SPACE مع $L_p(S, \mu)$ مع $L_q(S, \mu)$ حيث
 $1/p + 1/q = 1$. فـارن مع / L_p SPACE. أنظر
 أيضاً / HILBERT و HÖLDER'S INEQUALITY و
 .SPACE

L series n

L (série-...)

L (متسلسلة...) . أنظر / DIRICHLET
 .SERIES

lub

ppbs

اختصار من أجل أصغر حدّ علوي / LEAST UP-
 .PER BOUND

Lucas numbers n

Lucas (nombres de...)

لوكاس (أعداد...) . متالية الأعداد الصحيحة .

2,1,3,4,7,11,18,29,...

والمشتقة من نفس المعادلة الفرقية / DIFFER-
 ENCE EQUATION كما أعداد فيوناتشي / FIBO-
 NACCI NUMBERS، ولكن باستخدام قيم ابتدائية
 مختلفة. (سميت نسبة إلى عالم الرياضيات
 الإنكليزي هنري لوكاس / Henry Lucas
 (1842-1891)).

LU decomposition n

LS (décomposition...)

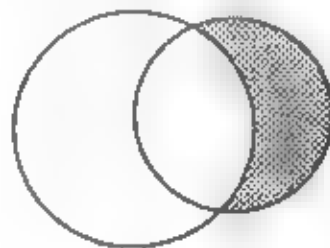
مصنوفي مثلثي (تحليل...) . هو، في حالة
 مصفوفة، تحليل مصفوفة غير شاذة /
 A، NON-SINGULAR، إلى LU، حيث L و U
 على الترتيب، المصفوفة المثلثية السفلية / LOWER

TRIANGULAR MATRIX. والمصفوفة المثلثية
 العلوية / UPPER TRIANGULAR MATRIX.
 وعموماً، يمكن أن نكتب أي مصفوفة مربعة A في
 الشكل LPU حيث P مصفوفة تبديل / PERMUTA-
 TION MATRIX.

lune n

lune

1. هلال. 1. مقطع من سطح كرة محصور بين نصفي
 دائرتين متقاطعتين عند نقطتين متقابلتين قطرياً على
 لكرة
 2. شكل هلالِي مُكوّن على سطح مستوي بواسطة
 تقاطع قوسين في دائرتين، كما المقطع المثلث في
 الشكل 233.



الشكل 233 - هلال.

Lusin's (Luzin's) theorem n

Lusin (théorème de...)

لوزين (مبرهنة...) . النتيجة القائلة إن دالة
 مقيسة / MEASURABLE متتمة حيثما كانت تقريباً
 على فضاء إقليدي تكون مستمرة ما عدا على
 مجموعة ذات قياس صغير اختياريّاً: إذا أعطينا دالة
 مثل هذه، f ، وعدداً $\delta > 0$ ، يوجد دالة مستمرة g
 بحيث أن $f(x) = g(x)$ ما عدا على مجموعة ذات
 قياس أصغر من δ . (سميت نسبة إلى عالم التحليل
 والطوبولوجيا والمنطق الروسي نيكولاي نيكولايفيتش
 لوزين / Nikolai Nikolaevitch Lusin،
 (1883-1950)).

m
m

- م. 1. (ميكانيكا/mechanics) رمز من أجل متر/METRE.
2. اختصار من أجل ملي/MILLI المستخدمة في الترميزات من أجل كسور الوحدات الفيزيائية في المنظومة الدولية/SYSTEME INTERNATIONAL.

M
M

1. رمز من أجل العدد 1000 في الترقيم الروماني/ROMAN NUMBERS.
2. اختصار من أجل ميغا/MEGA والمستخدم في الترميزات من أجل مضاعفات الوحدات الفيزيائية في المنظومة الدولية/SYSTEME INTERNATIONAL.

Maclaurin, Colin
Maclaurin, C.

ماكلوران (كولن...) هو عالم رياضيات وفيزياء إسكتلندي (1698 - 1746)، طوّر عمل نيوتن/Newton في هذين المجالين. دخل جامعة غلاسكو وعمره 11 سنة، وعُيّن أستاذاً للرياضيات بمدينة أبردين وعمره 19 سنة، وانتخب لعضوية الجمعية الملكية وعمره 21 سنة، ورفق إلى كرسي الأستاذية في إدنبره بناء على توصية من نيوتن وعمره 27، كما تقاسم سنة 1740، مع أويلر/Euler ودانييل برنولي/Bernoulli، جائزة مقدمة من الأكاديمية الفرنسية للعلوم من أجل بحث حول المد والجزر؛ وكتب أيضاً دفاعاً عن نظرية نيوتن للمشتقات الزمنية/FLUXIONS ضد الفيلسوف بيركلي/Berkeley. وكان خلال تمرد سنة 1745 نشطاً في إعداد دفاعات إدنبره ضد الأمير تشارلي، واضطر للفرار إلى إنكلترا عندما سقطت المدينة في أيدي المتحدرين، ورغم أنه عاد بعد هزيمتهم، إلا أنه لم يستعد صحته أبداً وتوفي في السنة التالية.

Maclaurin series π

Maclaurin (série de...)

ماكلوران (متسلسلة...). هي متسلسلة قوى من أجل دوال معينة يتحصل عليها بتطبيق مبرهنة ماكلوران/MACLAURIN'S THEOREM؛ أي متسلسلة تايلور/TAYLOR SERIES منشورة حول الصفر، مثل:

$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$$

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$$

$$\exp x = 1 + \frac{x}{1} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$$

$$n(x+1) = x - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} - \frac{x^4}{4!} + \dots$$

(|x| < 1)

Maclaurin's formula/Maclaurin's theorem π
Maclaurin (formule/théorème de...)

ماكلوران (صيغة/مبرهنة...). المبرهنة في التحليل الرياضي القائلة إنه إذا كانت f دالة حقيقية القيمة اشتقاقية (قابلة للاشتقاق) محدداً لانهاياً من المرات في جوار مفتوح لنقطة الأصل، فإن f يمكن تقريبها محلياً كمجموع f(0) وقطعة ابتدائية للمتسلسلة التي حدودها في الشكل:

$$f_n(x) = \frac{1}{n!} f^{(n)}(0) x^n$$

حيث f⁽ⁿ⁾(x) المشتق النوني لـ f(x). إن هذه حالة خاصة من مبرهنة تايلور/TAYLOR'S THEOREM، ويمكن نشر (فك) الدالة على هذا الجوار كمجموع متسلسلة القوى، هذه، عندما تسعى n نحو ما لانهاية، شريطة أن يسعى الحد الباقي في مبرهنة تايلور نحو الصفر. مثلاً،

$$\sin x = x - \frac{x^3}{6} + \frac{x^5}{125}$$

إلى المرتبة ستة. في حالة الدوال العقدية، إذا كانت

f هولومورفية / HOLOMORPHIC من أجل كل $|z| < r$ ، فإن:

$$f(z) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} f^{(n)}(0) z^n$$

من أجل كل z في القرص.

macrostate n

macroétat

عَيَانِيَّة (حالة...) . أنظر / STATE.

magic square n

magique (carré...)

سِخْرِي (مُرْبَع...) . صَفِيْفَةٌ مُرْبَعَةٌ من صفوف أعداد صحيحة مُنْفَعَةٍ بحيث يكون للأعداد الصحيحة في كل صف رأسي وأفقي والقطرين نفس المجموع. مثلاً، يبين الشكل 234 مربعاً رباعياً المرتبة، وَجَدَ في نقش 1514 في دورر / Durer بعنوان «ميلانكوليا / Melancholia». ويرجع تاريخ مثل هذه المربعات إلى الآثار القديمة الصينية والغربية. وهناك قاعدة تعود إلى دالويسر / de la Loubère (نحو 1670) تعطي مربعات ذات مرتبات فردية.

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

الشكل 234 - مربع سحري.

magnetic field n

magétique (champ...)

مَغْنِطِيْس (حَقْل / مجال...) . (كهرومغناطيسية / electromagnetism) حَقْلٌ مُتَجَهِي / VECTOR FIELD يَنْشَأُ عَنْ حَرَكَةِ شَحْنَةٍ، أَوْ تَبَار / CURRENT، ويصف تفاعلات هذا التيار مع تيارات أخرى في جواره.

magnitude n

magnitude/grandeur

قَدْر / مَقْدَار. 1. عدد يُقَرَّنُ بِكَمِيَّةٍ، وفي العادة كمضاعف لوحدة مَعْدَةٍ لَتِلْكَ الكَمِيَّةِ، وَيُمْكِنُ دَنَكَ من إجراء المقارنات المؤسسة على النسبة بين كميتين مثل هذه.

2. عدد سلمي غير سالب يقرن بكمية، باعتباره قيمتها المطلقة / ABSOLUTE VALUE أو طولها / LENGTH، مثلاً، يكون لـ x و $-x$ نفس المقدار، ولكن لهما قطبية / POLARITY مضادة. قارن مع / MEASURE

main connective n

principal (connecteur...)

رئيسي (رابط...) . (منطق / logic) الرابط / CONNECTIVE ذو المدى الأوسع في تعبير معلوم. مثلاً، رابط الرئيسي في: «ليس كل واحد إما غني أو فقير» هو «ليس»، في حين أنه الرابط «أو» في: «كن واحد إما أن يكون غنياً أو فقيراً».

main diagonal/leading diagonal n

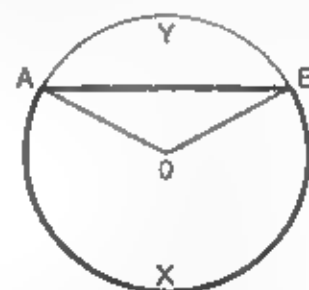
principale (diagonale...)

رئيسي (قطر...) . هو القطر، من أعلى اليسار إلى أسفل اليمين، لمصفوفة أو محددة مربعة، أو المداخل على ذلك القطر، أي المداخل a_{ii} .

major adj

majeur

أكبر . (هندسة / geometry). صفة، لقوس / ARC (أو قطاع / SECTOR أو قطعة / SEGMENT) دائرة، يكون أكبر الشكليين المحاذيين نفس القطبين على محيط الدائرة. ففي الشكل 235، يكون القوس AXB أكبر، والمنطقة الأكبر، والمسطحة OAXB القطعة الأكبر، والمنطقة ABX القطاع الأكبر، المحددة جميعها بالنقطتين A و B. قارن بـ / MINOR.



الشكل 235 - أكبر

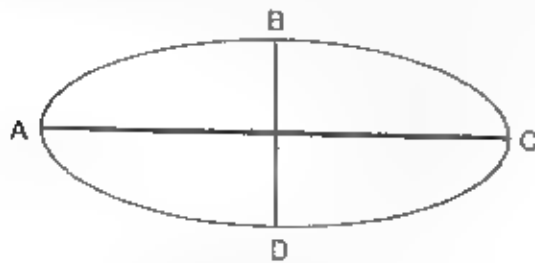
لقوس الأكبر والقطاع الأكبر والمسطحة الكبرى تصمن كلها القطعة X

major axis n

majeur (axe...)/ grand axe

أكبر (محور...) . المحور الأطول لإهليلج (قطع

ناقص)، أو أطول المحاور لمجسم إهليلجي .
عالم المحور الأسود، في الشكل 236، هو المحور
الأكبر، و BD المحور الأصغر / MINOR AXIS .



الشكل 236 - محور أكبر
AC المحور الأكبر للإهليلج .

majorize *v*

majorer

كثُر . يهيمن (يسود) بالنسبة إلى تدرج قياس معين ،
وبخاصة بالنسبة إلى ترتيب جزئي / PARTIAL
ORDERING .

major premise *n*

majeure (prémisse...)

كبرى (مقدمة منطقية...) . (منطق / logic) هي
المقدمة المنطقية، في قياس منطقي /
SYLLOGISM، التي تحتوي على مسند الاستنتاج .

major term *n*

majeur (terme...)

أكبر (حد...) . (منطق / logic) مسند امتناع في
قياس منطقي / SYLLOGISM .

manifold *n*

variété

متنوعة . 1. لجميع أشياء في مجموعة . مثلاً ،
متنوعة تآلفية هي مجرد مجموعة جزئية تآلفية /
AFFINE في فضاء متجهي .

2. (طوبولوجيا تفاضلية / differential topology)

هو فضاء طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE
يكون فيه لكل نقطة جواراً متشاكل استمراريّاً

(متشاكل) / HOMEOMORPHIC مع داخل كرة في

فضاء إقليدي ذي بعد مثبت؛ ويكون الجوار محدثاً

لنقطة مع الدالة التي تطبقه على \mathbb{R}^n مُرْسَماً /

CHART أو منظومة إحداثية (محلية)، ويسمى أي

تجميع للمُرسّيمات التي تغطي المتنوعة أطلساً /

ATLAS . صورياً، تكون M متنوعة ميمية البعد إذا

كانت توجد تغطية محلية مفتوحة منتهية، $[U_\lambda; \lambda \in \Lambda]$ ،
لـ M بحيث يوجد، من أجل كل λ ، تطبيق ϕ_λ يطبّق
 U_λ في تشاكل مستمر (تشاكل) فوق مجموعة حركية
مفتوحة في \mathbb{R}^n ؛ ويكون الزوج $(\phi_\lambda, U_\lambda)$ عندئذ
مُرسَماً، وتكون المجموعة

$$\Phi = \{(\phi_\lambda, U_\lambda); \lambda \in \Lambda\}$$

أطلساً من أجل M إن الروح (M, Φ) يكون متنوعه -

$C^{(r)}$ إذا كانت Φ نية تفاضلية - $C^{(r)}$ DIFF- / $C^{(r)}$

AN- FERENTIAL STRUCTURE . قارن مع /

ALYTIC STRUCTURE

Mann-Whitney test *n*

Mann-Whitney (test de...)

مَانْ - ويتني (اختبار...) . ([إحصاء / statistics])

اختبار إحصائي للفرق بين وسيطي / MEDIANs

توزيعين لبيانات جُمعت في شريطين تجريبيين مطلقين

على مجموعتين غير متناظرتين من الأشياء بواسطة

مقارنة توزيعات رتب / RANKS النتائج

mantissa *n*

mentisse

عُشْبِيرِيّ اللوغاريتم . هو الجزء الكسري، في

لوغاريتم عادي / COMMON LOGARITHM، يمثل

أرقام العدد المعطى ولكن ليس مرتبة مقداره . مثلاً،

عُشْبِيرِيّ $\log 45$ وعُشْبِيرِيّ $\log 4.5$ هو في الحالتين

0.6532 . قارن مع / CHARACTERISTIC .

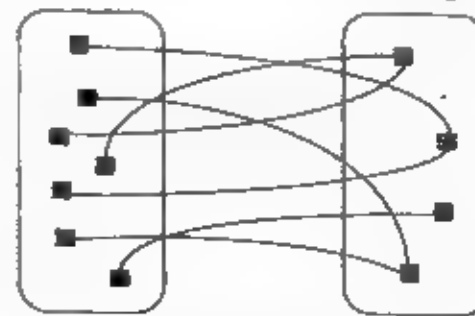
many-one *adj*

plusieurs-un

كثير - واحد . صفة لتطبيق (أو دالة) قادر على أن

يُقرن نفس العنصر في مدى / RANGE الدالة بقصو

أو أكثر في النطاق / DOMAIN، أو يتحقق بين أكثر



الشكل 237 - كثير - واحد

يطبق كثير - واحد من S إلى T

من متغير أول، ونفس المتغير الثاني في علاقة، كما يمثلها مخطط الشكل 237.

many-valued logic *n*
multiforme (logique...)

متعدد القيم (منطق...). 1. منظومة منطقية لا تكون فيها قيم الصواب / TRUTH VALUES، التي قد يمتلكها تقرير ما، مقصورة على مجرد صواب أو خطأ. إذا كانت القيم المقيمة / DESIGNATED مفسرة على أنها أنواع من الصواب، وفُسرَت القيم مقابل المعينة ANTIDESIGNED على أنها أنواع من الخطأ، فقد تبقى فجوة (ثغرة) في قيمة الصواب / TRUTH-VALUE GAP. 2. دراسة مثل هذه المنظومات.

map *n*
application/ image d'une application

تطبيق / صورة تطبيق. 1. كلمة أخرى من أجل / MAPPING (رغم أن ذلك قد يتعارض مع المعنى اللغوي المعتاد).

2. صورة / IMAGE عنصر معلوم أو مجموعة معطاة تحت تطبيق / MAPPING.

mapping/ map *n*
application

تطبيق. هو دالة / FUNCTION أو تحويل / TRANSFORMATION. وغالباً ما تفضل لفظة التطبيقات من أجل الدوال بين فضاءات مجرّدة. ويقصد بعض المؤلفين بالتطبيق بأنه زوج مرتب يتكون من دالة ونطاق مصاحب / CODOMAIN معطى (وهو مجموعة محددة تحتوي على مدى / RANGE الدالة) في حين تكون الدالة مجموعة أزواج مرتبة. وفق هذا المفهوم، يكون التطبيق

$$f: \Pi^+ \rightarrow \mathbb{R}: n \mapsto \frac{1}{n}$$

لمجموعة الأعداد الصحيحة الموجبة إلى مجموعة الأعداد (المنطقية)، الذي يأخذ كل عدد منها إلى مقلوبه (معكوسه)، مختلفاً عن التطبيق

$$f: \Pi^+ \rightarrow]0,1]: n \mapsto \frac{1}{n}$$

رغم أن كليهما هما مجموعة الأزواج المرتبة $(n, 1/n)$. وعندما لا يكون هناك توصيف معين، فلا يستلزم ذلك أن يكون التطبيق متبايناً / INJECTIVE

أو غائراً / SURJECTIVE؛ ولكن في بعض الاستخدامات غير الفنية يؤخذ التطبيق بأنه واحد لواحد ONE-TO-ONE إلا إذا ذكر العكس. وتمثل تطبيقات المتقطعة غالباً بواسطة مخططات مثل تلك التي في الشكل 237 أنظر أيضاً / DOMAIN.

marginal distribution *n*
marginale (distribution...)

هامشي (توزيع...). دالة التوزيع الاحتمالي / PROBABILITY DISTRIBUTION FUNCTION لمركبة متجه عشوائي / RANDOM VECTOR. مثلاً، إذا كان $X=(X_1, X_2)$ متجهاً عشوائياً مستمراً ثنائي البعد بدالة توزيع احتمالي $P_X(x_1, x_2)$ فإن دالة التوزيع الاحتمالي الهامشي لـ X_1 هي

$$P_{X_1}(x_1) = \int_{\mathbb{R}} P_X(x_1, x_2) dx_2$$

marginal expectation *n*
marginale (espérance...)

هامشي (توقع...). (إحصاء / statistics) هو توقع / EXPECTATION مركبة معطاة في متجه عشوائي / RANDOM VECTOR. ويرتبط هذا بالتوقع المشروط / CONDITIONAL EXPECTATION بواسطة

$$E[E(X_1, X_2)] = E(X_1)$$

حيث $X=(X_1, X_2)$ المتجه العشوائي

marginal probability *n*
marginale (probabilité...)

هامشي (احتمال...). (إحصاء / statistics) هو، في توزيع متعدد المتغيرات / MULTI-VARIATE، احتمال متغير واحد، أو دالة في عدد من هذه المتغيرات، ويأخذ قيمة محددة أو يقع في فترة محددة، يفحص النظر عن قيم المتغيرات الأخرى.

marginal probability measure *n*
marginale (mesure... de probabilité)

هامشي (قياس... للاحتمال). (إحصاء / statistics) هو قياس / MEASURE يبنى من قياس خارجي / OUTER MEASURE على فضاء جدائي، وذلك بتقييده إلى واحد من العاملين: إذا كان μ^* قياساً خارجياً على $X \times Y$ فإن القياس الهامشي للاحتمال هو قياس α يحقق $\alpha^*(A) = \mu^*(A \times Y)$.

market equilibrium *n*

marché (équilibre du...)

السوق (توازن...) . أنظر / ECONOMY

Markov/ Markoff chain/ process *n*

Markov/Markoff (chaîne/ processus de...)

ماركوف (سلسلة/ طورية...) . (إحصاء/

statistics) متتالية أحداث، يطلق عليها عادة اسم

«حالات» / STATES، يكون احتمال كل واحد منها

معتمداً فقط على الحدث السابق له مباشرة. (سميت

نسبة إلى عالم نظرية الاحتمالات والطوبولوجيا

ونظرية الأعداد والجبر الروسي أندريه أندرييفيتش

ماركوف / Andrei Andreïevich Markov

(1922-1856) الذي طور نظرية الطوريات العشوائية/

STOCHASTIC PROCESSES. أنظر أيضاً/

TRANSITION MATRIX

marksman *n*

estimation à variance minimum

تقدير بتباين أصغر. (إحصاء/ statistics) هو

تقدير / ESTIMATE يكون تباينه / VARIANCE

أصغر من تباين أي تقدير آخر في نفس العيّنة/

PARAMETER؛ وصورياً، هو تقدير $M(X)$ مُقرّن

بتقدير آخر $S(X)$ بحيث أن

$$M(X) = E\{S(X) | T(X)\}$$

حيث $T(X)$ أي إحصاء كافٍ تام / COMPLETE

SUFFICIENT STATISTIC

marriage theorem *n*

mariage (théorème de...)

الزواج (مبرهنة...) . (غير صوري) هي نتيجة

بأن موامعة تامة / PERFECT MATCHING توجد

من أجل بيان شطرنجي / BIPARTITE GRAPH

يكون لكل رؤوسه نفس الدرجة غير الصفرية. ينشأ

الاسم لأن تطبيق النتيجة، على جماعة تكون كل

أنثى فيها متعرفة على عدد k من الذكور، وكل ذكر

متعرف على عدد k من الاناث (حيث تؤخذ

«المعرفة» بأنها علاقة متناظرة)، يبين إمكانية مزوجة

كل الرجال والنساء تماماً

martingale *n*

martingale

حَكْمَة. (إحصاء/ statistics) 1. متتالية متغيرات

عشوائية / RANDOM VARIABLES هي $\{x_n\}$

بحيث أن التوقع المشروط لكل x_{n+1} ، بمعلومية

(x_1, x_2, \dots, x_n) ، يكون x_n .

2. وهو، بشكل خاص، منظومة مراهنات يتم فيها

مضاعفة الرهان بعد كل خسارة، وتخفيضه إلى

الصف بعد كل ربح.

Mascheroni's constant *n*

Mascheroni (constante de...)

ماسكروني (ثابت...) . مصطلح آخر من أجل

ثابت أولر / EULER'S CONSTANT

mass

masse

كتلة (ميكانيكا المتصل / continuum

mechanics) مفهوم بدائي في الميكانيكا، يفترض

أن يكون جمعياً من أجل الأجسام المنفصلة وأن

يكون، في الديناميكا النيوتونية، ثابتاً من أجل

مجموعة معطاة من الجسيمات / PARTICLES التي

قد تشكل جسماً / BODY أو تكون متقطعة. وتقاس

نمطياً بالكيلوغرامات / KILOGRAMS، ويتم إيجاد

كتلة جسم عملياً بقياس وزنه. وصورياً، تكون الكتلة

قياساً / MEASURE، وإذا كانت مجموعة

الجسيمات جسماً فالمطلوب أن يكون القياس

$m(x^{-1}(\cdot))$ ، حيث تكون x تشكيلة /

ABSO- CONFIGURATION مطلق الاستمرارية /

LUTELY CONTINUOUS بالنسبة إلى قياس ليبيغ /

LEBESGUE MEASURE

matched-pairs design *n*

assorties (conception de paires...)

مُواءمة (تصميم أزواج...) . (إحصاء/ statistics)

تصميم تجريبي يتعلق بقياس الفروق في قيم المتغير

الناعم (غير المستقل) من أحل أزواج من الأشياء،

التي تكون قد تمت مُواءمتها للتخلص من الفروق

الفردية والتي تكون قد أخصمت لشرط تحكم /

CONTROL CONDITION وشرط تجريبي / EX-

PERIMENTAL CONDITION على الترتيب. قارن

مع / DESIGN BETWEEN SUBJECTS

و WITHIN SUBJECTS DESIGN

matching *n*

assortiment

مُواءمة. (نظرية البيانة / graph theory،

توافقيات / (combinatorics) مجموعة جبرية من أحرف / EDGES بيان بحيث لا يشترك أي حرفين في رأس واحد. ونقول عن أي رأسين متوائمين بواسطة حرف واحد إنهما قرينان / MATES. وتكون المواءمة كاملة إذا كانت تامة، بمعنى أن يجعل كل رأسين قرينين. وتبحث مسألة مواءمة توافقية في إيجاد مواءمة، لبيان معلوم، لتعظيم / maximize القيمة الكلية (والمقررة لا جوهرياً) للأحرف المستخدمة. أنظر أيضاً / ASSIGNMENT MARRIAGE PROBLEM و PROBLEM و TRANSPORTATION PROBLEM.

mate *n*
associé

قرين. أنظر / MATCHING.

material conditional *n*
matérielle (proposition avec implication...)

مادي (شرطي...). هو تقرير يكون رابطته الرئيسي اقتضاء ماديًا / MATERIAL IMPLICATION، ويستخدم المصطلح لتمييز التقارير المشروطة الصائبة دالياً / TRUTH FUNCTIONAL، المعتادة في المنطق والرياضيات والحوسبيات، عن الأشكال الأخرى المعتمدة على السياق من التقارير المشروطة الشائعة في اللغة العادية، مثل تلك المتعلقة بالاقتضاء الفعلي / STRICT IMPLICATION.

material derivative *n*
matérielle (dérivée...)

مادي (مشتق...). (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) هو المشتق الجزئي / PAR-TIAL DERIVATIVE

$$\frac{\partial}{\partial t} T(X, t) \Big|_x$$

لحقول / FIELD، $T(X, t)$ ، معرف على تشكيل إسنادي / REFERENCE CONFIGURATION لجسم / BODY. ويكون هذا مكافئاً للمؤثر التفاضلي / DIFFERENTIAL OPERATOR

$$\frac{D}{Dt} = \frac{\partial}{\partial t} + \mathbf{u} \cdot \nabla$$

عندما يعتبر T حقلاً فوق التشكيل الراهن / CURRENT CONFIGURATION

material description/ Lagrangian description *n*

matérielle/ lagrangienne (description...)
مادي / لاغرانجي (وصف...). وصف ظاهرة فيزيائية يقرن بتشوه جسم بدلالة الحقول / FIELDS المعروفة فوق التشكيل / CONFIGURATION الإسنادي بدلاً من التشكيل الراهن. قارن مع / SPATIAL DESCRIPTION.

material implication/ implication *n*

matérielle (implication...)/ Implication
مادي (اقتضاء...)/ اقتضاء. (منطق / logic)
1. الرابط الجملي الصائب دالياً / TRUTH FUNCTIONAL الثاني الذي لا يُعطي القيمة «خطأ» لجملة مركبة إلا إذا كانت مركبتها الأدي (المُقدّم) / ANTECEDENT صائبة ومركبتها الثانية (التالي) / CONSEQUENT خاطئة، والقيمة «صواب» في غير ذلك، وذلك دون النظر إلى علاقته بالموضوع. السح ؛ ويبين الشكل 238 جدول صواب / TRUTH-TABLE. وأقرب تعبير لغوي له هو «إذا... إذن...». أنظر / MATERIAL CONDITIONAL.

2. جملة مركبة مكوّنة بهذا الرابط، وتكتب « $P \rightarrow Q$ » أو « $P \supset Q$ »، حيث P المُقدّم و Q التالي؛ أي تقرير مشروط / CONDITIONAL.

P	Q	$P \rightarrow Q$
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	T

الشكل 238 - اقتضاء مادي

جدول الصواب من أجل الاقتضاء المادي.

3. العلاقة التي تربط بين زوج مرتب من جملتين عندما لا توجد أية ظروف تكون فيها الجملة الأولى صحيحة والثانية خاطئة.

4. مُحَيَّرَات الاقتضاء المادي عدد من الأنماط الاستدلالية التي تتبع مباشرة من التعريف: إن أي خطأ يقتضي ماديًا أي تقرير مهما كان، وأي شيء مهما كان يقتضي ماديًا صواباً. قارن مع / STRICT IMPLICATION

math/ maths

رياضيات. إختصار من أجل / MATHEMATICS
أو MATHEMATICAL.

mathematical adj**mathématique**

رياضي. صفة لكل ما يَسْتَحْدِمُ الرياضيات، أو يُسْتَحْدَمُ فيها، أو يتعلق أو يتميز بها؛ وكذلك في طرق الرياضيات ومبادئها، وبخاصة دقتها.

mathematical expectation n**mathématique (espérance...)**

رياضي (توقع...). (إحصاء / statistics) مصطلح آخر من أجل القيمة المتوقعة / EXPECTED-VALUE.

mathematical induction n**mathématique (induction...)**

رياضي (استقراء...). مصطلح آخر من أجل استقراء / INDUCTION (مفهوم 1). أنظر أيضاً / PEANO'S AXIOMS.

mathematical logic n**mathématique (logique...)**

رياضي / (منطق...). منطق صوري / FORMAL LOGIC، وبخاصة الفرع الذي يهتم بأسس الرياضيات / FOUNDATIONS OF MATHEMATICS.

mathematical probability/ classical probability n**mathématique/ classique (probabilité...)**

رياضي / كلاسيكي (احتمال...). (إحصاء / Statistics) 1. هو احتمال حدث، يتكون من عدد n من بين m من النتائج الممكنة المتساوية الأرجحية، والمعروف بواسطة n/m . أنظر أيضاً / INDIFFERENTE.
2. دراسة مثل هذه الاحتمالات.

mathematical programming n**mathématique (programmation...)**

رياضية / (برمجة...). نظرية وتطبيق استعمال الدوال، والتي تخضع غالباً لقيود / CONSTRAINTS

معطاة بدلالة دوال. إن المسألة الأكثر أساسية تدرس استعمال دالة حقيقية القيمة فوق مجموعة محدّدة. ويتضمن ذلك إثبات وجود نقط مثلى، وتمييز مثل هذه النقط، وإيجاد خوارزميات من أجل حسابها. أنظر / SIMPLEX METHOD و PENALTY QUADRATIC PROGRAMMING و METHODS DUALITY THEORY OF و PROBLEM LAGRANGE و LINEAR PROGRAMMING. METHOD OF MULTIPLIERS.

mathematics n**mathématiques**

رياضيات. 1. مجموعة من المواضيع المترابطة، وتتضمن الجبر / ALGEBRA، والهندسة / GEOMETRY، وحساب المثلثات / TRIGONOMETRY، وحساب التفاضل والتكامل / CALCULUS، وتهتم بدراسة العدد والشكل والفضاء، والعلاقات فيما بينها، وتطبيقاتها، وتعميماتها، وتجربياتها. وليس هناك ما يدعو للاستغراب أن ننظر إليها، من خلال استعراضنا لتاريخ الرياضيات، على أنها تطور من الوصف الرياضي لاهتمامات قليلة وعادية، رغم أن بعض النتائج المتحصلة عليها في تلك المرحلة المبكرة، كمثالاً عند الملوكين السابليين والصينيين، كانت متطورة وصحيحة. ومع توسع هذا الأسلوب التطويري للحساب، طُوِّرت مفاهيم أعم للعدد / NUMBER، في إطار نظرية عميقة حاسمة بأن لهذه النتائج صلاحية عامة، وتشمل علاقات دالية؛ ولكن عدم وجود ترميزات من أجل المتغيرات / VARIABLES والدوال / FUNCTIONS أعاق تطور الرياضيات لأكثر من ألف عام. ورغم أنه قُبِلَ، في مرحلة مبكرة، بفكرة أن التبريرات تتطلب براهين / PROOFS بالغة الدقة وتعتمد على موضوعات / AXIOMS لا يرقى إليها الشك (حتى تمت البرهنة أخيراً في هذا القرن على محدوديات الطريقة الموضوعاتية)، وظلت معالجة إقليدس / Euclid للهندسة تعتبر، خلال ألفي عام، مثلاً يقتدى به ليس في الرياضيات فحسب بل في العلوم عموماً، في حين أن المفهوم الحالي للدقة في البرهان والتعريف، كما بمثله ترميز إيسيلون - دلتا / EPSI- LON-DELTA NOTATION، بدأ فعلاً مع كوشي /

Cauchy وآخرين في القرن التاسع عشر. وقد قاد البحث عن التيقن، كما في الهندسة التحليلية / ANALYTIC GEOMETRY لديكارت، إلى البحث في توحيد فروع رياضية قد تكون مختلفة ظاهرياً، وهذا قاد بدوره إلى مستويات أعلى من التجريد، حيث وجه علماء الرياضيات انتباههم، في الجبر المجرد / ABSTRACT ALGEBRA، إلى خواص البنَى والمؤثرات لذاتها. وقد تطلبت مسألة ضرورة بعض الموضوعات / AXIOMS المقسولة، مثل مصادرة (مسلمة) التوازي في هندسة إقليدس، النظر في استقلالية / INDEPENDENCE الموضوعات، في حين أن اكتشاف مُخَيَّرَات / PARADOXES اللأهائية تطلب النظر في تَوَازُم / CONSISTENCY هذه الموضوعات. وقد تحسّلت الرياضيات / MATHEMATICS الجديدة على دفعة أبعد بسبب تطور الحوسبيات والحاجة لوصف خوارزمياتها، وقد وضع هذا الأمر المنطق تحت التمعّن والتحصن، وذلك حتى تتقارب المواضيع التاريخية للموضوعات والتعميم، وتتوافق مع الفلسفة والمنطق في أسس الرياضيات / FOUNDATIONS OF MATHEMATICS.

2. العمليات والأساليب الرياضية المتضمنة في حلّ مسألة أو دراسة مجال علمي معين.
انظر أيضاً / HIGHER MATHEMATICS و APPLIED MATHEMATICS.

Mathieu's differential equation n
Mathieu (équation différentielle de...)

ماتيو (معادلة... التفاضلية). هي المعادلة التفاضلية، الناشئة في دراسة الاهتزازات في المعادلة الموجية / WAVE EQUATION ثنائية البعد، في الشكل

$$\frac{d^2 y}{dt^2} + (a + 16q \cos 2t) y = 0$$

وتوجد، من أجل a مرتبطة بشكل مناسب بـ q ، حلولٌ دورية (بلورة 2π)؛ ومن بين هذه، يطلق على الحلول الزوجية والفردية اسم «دوال ماتيو».

matric/ matrical/ matricial adj
matriciel

مصفوفي. صفة لكل ما له علاقة بالمصفوعات /

MATRICES. وتبنى حدودية مصفوفية بإبدال كل قوة للمتغير في حدودية بمصفوفة معطاة بنفس القوة. وتؤكد مبرهنة كايلى - هاملتون / CAYLEY-HAMILTON THEOREM بأن مصفوفة تكون دائماً صفراً للحدودية المصفوفية الناشئة عن الحدودية المميزة للمصفوفة المعطاة.

matrix n
matrice

مصفوفة. صيغة مستطيلة لعناصر، تكون عادة هي نفس أعضاء في حقل / FIELD ويشار إليها بأبها سُيُوبات / SCALARS، وتنظم في صفوف وأعمدة؛ وتستخدم المصفوفات لتسهيل حل مسائل مثل تحويل الإحداثيات، ويرمز إليها عادة بواسطة أقواس مستطيلة (حواصر). ويكون لمصفوفة $m \times n$ عدد m من الصفوف و n من الأعمدة، ويقع المدخل الذي يرمز له بـ a_{ij} عند تقاطع الصف i والعمود j . مثلاً،

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \end{bmatrix}$$

مصفوفة 3×4 . ونقول عن مصفوفة لها نفس العدد من الصفوف والأعمدة إنها «مصفوفة مربعة»، وعن مصفوفة مربعة كل عناصرها صفرية ما عدا تلك الواقعة على تقاطع أزواج الصفوف والأعمدة المتساوية الأرقام إنها «مصفوفة قطرية»؛ وإذا كانت كل العناصر غير الصفرية، في مصفوفة قطرية $n \times n$ ، مساوية لـ 1 فإنها تكون المصفوفة المتطابقة من المرتبة n . ويعرّف الجمع من أجل المصفوفات ذات البعد الواحد، فتكون عناصر المجموع مساوية لمجماميع العناصر المقابلة للمصفوفة المضافة. ويكون جداء مصفوفتين معرفاً فقط إذا كانتا متوافقتين (ضربياً) / CONFORMABLE، أي إذا كان عدد الأعمدة في المصفوفة الأولى مساوياً لعدد الصفوف في الثانية، وفي هذه الحالة يكون المدخل ij للجداء هو الجداء الداخلي / INNER PRODUCT للصف i في الأولى مع العمود j في الثانية؛ أي، إذا كانت A المصفوفة $m \times n$ $[a_{ij}]$ و B المصفوفة $n \times p$ $[b_{ij}]$ ، فإن AB تكون المصفوفة $m \times p$ التي مدخلها ik

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} b_{jk}$$

ويمكن إثبات أن الجمع والضرب عمليتان جمعيتان، كما أن الضرب توريحي بالنسبة للجمع، وهي حين تكون عملية الجمع تبديلية، فإن الضرب ليس كذلك. ونعرف الطرح والقسمة بالأسلوب المعتاد، ولا تكون المصفوفة قابلة للقلب (عكوسة / قلوية) إلا إذا كانت غير شاذة / NON-SINGULAR، أي إذا كانت محددها / DETERMINANT مختلفة عن الصفر. ونعرف معادلة مصفوفية بأنها تساوي جداء مصفوفة معاملات / MATRIX OF COEFFICIENTS ومتجه ذي n متغيراً مع متجه ذي m ثنائياً، وهي مكافئة لمنظومة من عدد m من المعادلات الأنية / SIMULTANEOUS EQUATIONS في عدد n من المجاهيل. أنظر أيضاً / RIX OPERATIONS.

matrix of coefficients n
matrice des coefficients

معاملات (مصفوفة...): هي المصفوفة $m \times n$ ، A ، في مجموعة المعادلات الخطية $Ax=b$ ، حيث x متجه من n متغيراً، و b متجه من n ثنائياً، وهذه تكافئ منظومة من عدد m من المعادلات الأنية / SIMULTANEOUS EQUATIONS في عدد n من المجاهيل.

matroid n
matroïde

ماترويد. (توافقيات / combinatorics) تجميع مجموعات جزئية بحيث أن أي مجموعة جزئية لمجموعة التجميع تنتمي إلى التجميع، وبحيث أنه إذا كانت المجموعتان $\{a_1, \dots, a_k\}$ و $\{b_1, \dots, b_{k+1}\}$ في التجميع، فإن المجموعة $\{a_1, \dots, a_k, b_i\}$ تنتمي هي أيضاً إلى التجميع، من أجل بعض $i \leq k+1$. وبدلت تتميز الماترويدات بواسطة خاصية التبادل / EX-CHANGE PROPERTY. وإذا أعطينا بياناً، فإن مجموعة كل مجموعات الأحرف التي لا تحتوي على دورات / CYLES تشكل ماترويد.

max

نهاية عظمى / أعظمى. اختصار ورمز أجني من أجل / MAXIMUM أو MAXIMAL.

max-flow min-cut theorem n

maximal (théorème de flux... et coupure minimale)

الأعظمي (مبرهنة التدفق... والقطع الأصغري). مبرهنة الثرية المهمة، التي تنسب إلى فورد / Ford وفلكرسون / Fulkerson، والفائلة إن قيمة دفق شبكي / NETWORK FLOW - ذي قيمة عظمى - يساوي السعة الكلية لقطع شبكي / NET-WORK CUT أصغري. أنظر أيضاً / FORD-FULKERSON ALGORITHM.

maximal adj
maximal

أعظمي / أقصى. 1. صفة لعنصر (في علاقة ترتيب / ORDERING أو شبكة / LATTICE) لا يوجد عنصر أكبر منه، لكونه العنصر الأكبر في سلسلة / CHAIN. وليس من الضروري أن يكون العنصر الأعظمي هو العنصر الأكبر الوحيد إلا إذا كان الترتيب كلياً / TOTAL؛ مثلاً، مجموعة المجموعات الجزئية الفعلية لمجموعة معطاة، والمرنة بالاحتواء، ليس لها عنصر أكبر، ولكن كل مجموعة مكونة بإزالة عضو واحد من المجموعة المعطاة تكون أعظمية. أنظر / MAXIMUM. قارن مع / MINIMAL.

2. صفة لمتتالية متعامدة / ORTHOGONAL (أو ناظمية التعماد / ORTHONORMAL) بحيث أنه، إذا كانت كل الحداءات الداخلية / INNER PRODUCTS لأي عنصر معلوم مع كل عناصر المتتالية مساوية للصفر، يكون هذا العنصر صفرياً هو أيضاً. وليس من الضروري أن تكون كل متتالية، ناظمية التعماد وأعظمية، قاعدة BASIS لشلودر / Schauder، إلا إذا كان فضاء الجداء الداخلي تاماً، ولكن من الواضح أن كل قاعدة تكون أعظمية.

maximal domain n

maximal (domain...)

أعظمي (نطاق / حيز...): أنظر / DOMAIN.

maximal ideal n

maximal (idéal...)

أعظمي (مثالي...): مثالي / IDEAL فعلي يكون أعظمياً بالنسبة للاحتواء.

maximin adj

maximal (minimum...)

أعظمي الأصغري. (نظرية المباراة / game theory) صفة لما له علاقة باستراتيجية أو قيمة تعظم / MAXIMIZE القيمة الصغرى لدالة؛ مثلاً، أعظمي - الأصغري للعائلة $\{f_n\}$ هو دالة f_i بحيث أن

$$\min f_i > \min f_j$$

من أجل كل $i \neq j$. قارن مع / MINIMAX THEOREM

maximizing n

maximisation

تعظيم. أنظر / PAYOFF.

maximize v

maximiser

عظم. يَجِدُ، أو يُعْطِي، القيمة العظمى / MAXIMUM لدالة.

maximized likelihood n

maximisée (chance...)/ maximisée (vraisemblance...)

مُعْظَمَة (أَرْجَحِيَّة...). احتمال استخراج عشوائي لعبة معطاة من مجتمع، بحيث يكون مُعْظَمًا فوق القيم الممكنة لِمُعْظَمَات المجتمع.

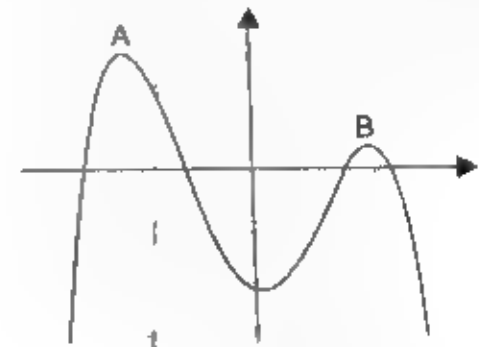
maximum n

maximum

نهاية عظمى. مختصرها max. 1. أكبر عنصر في مجموعة S، ويرمز له عادة بـ max S؛ مثلاً، ليس للأعداد السالبة أي نهاية عظمى، ولكن النهاية العظمى للأعداد غير الموجبة هي 0، رغم أن 0 هو أصغر حد أعلى / SUPREMUM للمجموعتين MAXIMAL. أنظر /

2. القيمة الأعلى لدالة، ويرمز لها عادة بـ max f؛ وتكون نهاية عظمى شاملة / GLOBAL إذا تحقق هذا الشرط مقارنة بكل القيم الأخرى للدالة. إن نهاية عظمى محلية / LOCAL هي قيمة أكبر من كل القيم الأخرى في جوار لقيمة المتغير عندها، وفي حالة دالة حقيقية إشتقاقية (قابلية للاشتقاق) على مجموعة مفتوحة نعرّف على النهاية العظمى بالحصول على مشتق صغري ومشتق ثانٍ سالب لأن

مماس المنحنى يتغير من الصعود إلى الهبوط عند هذه النقطة. في الشكل 239، النهاية العظمى على اليسار تكون شاملة في حين أن الأخرى محلية. أنظر / FIRST DERIVATIVE TEST و SECOND DERIVATIVE TEST.



الشكل 239 - نهاية عظمى

A نهاية عظمى شاملة و B نهاية عظمى محلية

maximum condition n

maximal (condition d'élément...)

الأعظمي (شرط العنصر ...). هو الشرط، على بناء حلقي / MODULE، بأن كل مجموعة غير حالية من بنى حلقية جزئية يكون لها عضو أعظمي. قارن مع / MINIMUM CONDITION.

maximum likelihood n

maximale (vraisemblance...)

عظمي (أَرْجَحِيَّة...). (إحصاء / statistics). 1. القاعدة غير الباييرية / non-BAYESIAN بأنه، إذا أعطينا مشاهدة تجريبية، يجب أن نستعمل كتقديرات / ESTIMATES نقطية، لِمُعْظَمَات توزيع، تلك القيم التي تعطي الاحتمال المشروط / CON-DITIONAL PROBABILITY الأعلى لتلك المشاهدات، مهما كان الاحتمال القَبلي المُعْطَى للمُعْظَمَات.

2. (كمعدل) (لاختبار أو طريقة أو مُقَدَّر) متعلق بأرجحية مُعْظَمَة / MAXIMIZED LIKELIHOOD أو بدالاتها. أنظر / GENERALIZED MAXIMUM LIKELIHOOD RATIO TEST STATISTIC.

maximum modulus theorem n

maximal (théorème du module...)

الأعظم (مبرهنة المعيار ...). هي المبرهنة في التحليل العقدي بأنه، إذا كانت دالة تحليلية وتذكر معاييرها الأعظم في منطقة مفتوحة، فإنها تكون ثابتة.

ونتيجة لذلك، إذا كانت المنطقة D محدودة وكان معيار الدالة f مُستمرّاً على إغلاقه D ، فإن $f(z)$ تُدرك عندئذ نهايتها العظمى على حدود D . وإذا كانت الدالة لا تتلاشى في أي مكان في الطاق، فإنها تدرك أيضاً المعيار الأصغرى على الحدود.

maximum value theorem n

maximale (théorème de la valeur...)

العظمى (مبرهنة القيمة...). المبرهنة في التحليل الرياضي، والمنسوبة إلى فابريسيوس/Weierstrass، بأن دالة حقيقية القيمة مستمرة على فترة محدودة مغلقة / CLOSED BOUNDED INTERVAL (أو، عموماً، على أي مجموعة مترابطة / COMPACT) تدرك أصغر حد أعلى لها / SUPERMUM وأكبر حد أدنى / INFIMUM هناك، أي أن لها أعظمياً وتحدد قيمته من أجل بعض قيم متغيرها، ويكون لها بالتالي مدى محدوداً. مثلاً، الدالة $y = x^3 - x^2 + 1$ تدرك على الفترة المغلقة $[0, 1]$ نهايتها العظمى عند $x = 1$ ، ولكنها لا تفعل ذلك على الفترة المفتوحة $[0, 1]$ ، وتوجد من أجل كل $x < 1$ نقطة $x' < 1$ بحيث أن $f(x') > f(x)$.

maximum principle / minimum principle n

maximum / minimum (principe du...)

النهاية العظمى / الصغرى (مبدأ...). أنظر / PONTRYAGIN'S MAXIMUM PRINCIPLE

Maxwell's equations (of electro-magnetism)

Maxwell (équations de...)

ماكسويل (معادلات... في الكهرومغناطيسية). مجموعة من أربع معادلات تلخص قوانين الكهرباء والمغناطيسية وهي تربط بين منحني الحقل الكهربائي / ELECTRIC FIELD والحقل المغناطيسي / MAGNETIC FIELD، أي E و B ، مع مصادرهما، والشحنة الكهربائية، والتيار / CURRENT، والحصول المتغيرة. ومعادلات ماكسويل هي، في الشكل التفاضلي،

$$\nabla \cdot E = \frac{\rho}{\epsilon_0} \quad \nabla \times E = - \frac{\partial B}{\partial t}$$

$$\nabla \cdot B = 0 \quad \nabla \times B = \mu_0 \epsilon_0 \frac{\partial E}{\partial t} + \mu_0 J$$

حيث ρ كثافة الشحنة، و ϵ_0 و μ_0 الثابتان الأساسيان (ويسميان على الترتيب ثباتية وسماحية الفضاء الحر)، و J كثافة التيار / CURRENT. ويمكن، من حيث المبدأ، حل كل مسائل الكهرومغناطيسية باستخدام معادلات ماكسويل. ويمكن أن نبين بسهولة أن معادلات ماكسويل تقتضي خضوع متجهات الحقلين الكهربائي والمغناطيسي للمعادلة الموجية / WAVE EQUATION التي تصف انتشار الإشعاع الكهرومغناطيسي / ELECTROMAGNETIC RADIATION في الفراغ بسرعة الضوء. ورغم كونها نتيجة كلاسيكية جوهرياً، إلا أن معادلات ماكسويل تظل غير متغيرة شكلاً عند إعادة صياغتها في النظرية النسبية. (قدّم هذه القوانين لأول مرة وفي شكلها الكامل عالم الفيزياء الاسكتلندي جيمس كلارك ماكسويل / James Clerk Maxwell (1831-1879)، والتي نشرت الجمعية الملكية بلندن أول ورقة بحثية له وهو لا يزال تلميذاً. وأصبح أول أستاذ فيزياء كافنديش Cavendish في كامبردج، وألف حول عدد كبير من معاهيم الإشعاع الكهرومغناطيسي، وكذلك الميكانيكا، والنظرية الحركية للغازات، وعلم الفلك) أنظر أيضاً / ELECTROMAGNETIC POTENTIALS

Mayer problem n

Mayer (problème de...)

مأير (مسألة...). حالة خاصة من مسألة بولزا / BOLZA'S PROBLEM في نظرية التحكم، تكون دالتها المكاملة صفرية.

Mazur separation theorem n

Mazur (théorème de séparation de...)

مازور (مبرهنة... للفصل). أنظر / SEPARATION THEOREM OF MAZUR

meagre adj

maigre

صغير. أنظر / BAIRE CATEGORY

mean n

moyenne

وسط. 1. كلمة أخرى من أجل متوسط / AVERAGE. أنظر / ARITHMETIC MEAN. 2. قارن مع / GEOMETRIC MEAN

HARMONIC و ARITHMETIC-GEOMETRIC و MEAN

2. (إحصاء / statistics) مَعْلَمَة / PARAMETER أو إحصاء / STATISTIC، ويكتب $\mu(X)$ من أجل الوسط المجتمعي و \bar{X} من أجل وسط عينة. ويتحصل على وسط المجتمع بجمع أو مكاملة حذاء كل قيمة ممكنة لمتغير مع احتمالها، ويوجد المجموع أو التكامل فوق المدى الكلي للمتغير؛ ويُحصّل على وسط لعينة بجمع القيم المشاهدة في العينة والقسمة على عددها. قارن مع / MEDIAN و MODE. أنظر أيضاً / EXPECTED VALUE
3. تكامل / INTEGRAL دالة مستمرة فوق فترة $[a, b]$ ، مقسوماً على طول الفترة

$$\frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx$$

- وبما أن التكامل هو المساحة بين بيان f والمحور بين a و b ، فإن وسط f هو ارتفاع مستطيل له نفس القاعدة ونفس المساحة، وهو بذلك - وبمفهوم واضح - القيمة المتوسطة لـ f على هذه الفترة
4. الحدّان الثاني والثالث في تناسب / PROPORTION، مثلاً، الحدّان b و c في التناسب $a:b=c:d$
5. أي دالة في متغيرين موجبين، أو أكثر، تقع قيمتها دائماً بين القيم الصغرى والعظمى للمتغيرات، كما مثلاً وسط هولدر / HOLDER'S MEAN. أنظر أيضاً / NEOPYTHAGOREAN MEANS
6. أنظر / CONVERGENT IN MEAN

mean and extreme proportion n
moyenne et extrême (proportion...)

وسطي وأقصى (تناسب...) هي العلاقة، التي تكتب $a:b::c:d$ ، بين أربعة أعداد أو كميات عندما $ad = bc$

mean curvature/ mean normal curvature n
moyenne (courbure...)/ moyenne (courbure normale...)

وسطي (تقوس...) ووسطي (تقوس ناظمي...). هي، عند نقطة على سطح، مجموع التقوسات الرئيسية / PRINCIPAL CURVATURES

mean deviation n
moyen (écart...)

- وسطي (انحراف...). (إحصاء / statistics) 1. الفرق بين قيمة مشاهدة لمتغير ووسطه / MEAN
2. يسمى أيضاً انحراف وسطي عن الوسط / انحراف متوسط / average deviation قياساً لتشتت توزيع، يتحصل عليه بحساب وسط القيم المطلقة لفرق بين القيم المشاهدة للمتغير ووسطها. قارن مع / STANDARD DEVIATION

mean/ weak ergodic theorem n
moyen (théorème ergodique...)

الوسطية / الضعيفة (المبرهنة الطاقية...). شكل أصعب لمبرهنة بيركوف الطاقية / BIRKHOFF ERGODIC THEOREM، تنسب إلى فون نيومان / Von Neumann والذي يتحصل فيه فقط على دوال متقاربة في الوسط التربيعي / CONVERGENT IN MEAN (SQUARE) ERGODIC. أنظر /

mean error n
moyenne (erreur...)

وسطي (خطأ...). أنظر / PROBABLE ERROR

mean normal curvature n
moyenne (courbure normale...)

وسطي (تقوس ناظمي...). أنظر / MEAN CURVATURE

mean square adj
moyenne quadratique

وسطي تربيعياً. صفة لمجموع أو تكامل مربعات القيم المطلقة لمتسلسلة معطاة أو تكامل معلوم، أو صفة لكل ما له علاقة بذلك. ويُعطى النظم الوسطي تربيعياً أو نظيم هيلبرت / HILBERT NORM لدالة، على فترة $[a, b]$ ، بواسطة

$$\int_a^b f(t)^2 dt$$

أنظر أيضاً / CONVERGENT IN MEAN

mean-value theorem n
moyenne (théorème de la valeur...)

الوسطي (مبرهنة القيمة...). 1. نتيجة ابتدائية في

التحليل الرياضي، تنسب إلى لاغرانج / LAGRANGE، تقول إنه إذا كانت دالة حقيقية مستمرة على فترة مغلقة $[a, b]$ واشتقاقية (قابلة للاشتقاق) على الفترة المفتوحة، توجد إذن نقطة في الفترة المفتوحة يكون المشتق الأول للدالة مساوياً عندها لـ

$$\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$$

وبذلك، توجد نقطة على أي قوس لبيان الدالة يكون المماس عندها موازياً للوتر الواصل بين النقطتين الطرفيتين للقوس. أما مبرهنة القيمة الوسطى المعمّمة، والمعروفة باسم «مبرهنة كوشي للقيمة الوسطى» / CAUCHY'S MEAN-VALUE THEOREM، فإنها توسع هذا لبيان أنه، إذا أعطينا دالتين مثل هاتين، f و g ، يمكننا حلّ

$$f'(c)[g(b)-g(a)] = g'(c)[f(b)-f(a)]$$

من أجل بعض c في $[a, b]$.

2. أي من التيجتين المقابلتين من أجل التكاملات. تؤكد، المبرهنة الأولى للقيمة الوسطى من أجل التكاملات، إدراك القيمة المتوسطة للتكامل المحدّد لدالة مستمرة فوق فترة؛ في حين أن المبرهنة المعمّمة للقيمة الوسطى توسع هذا لبيان أنه، عندما تكون f مستمرة و g غير سالبة وكمولة، يكون لدينا

$$\int_a^b f(t)g(t)dt = f(c) \int_a^b g(t)dt$$

من أجل بعض c في $[a, b]$. وتفيد المبرهنة الثانية للقيمة الوسطى بأنه، عندما تكون g كمولة (قابلة للتكامل) و f رتيبة، يكون لدينا

$$\int_a^b f(t)g(t)dt = f(a) \int_a^c g(t)dt + f(b) \int_c^b g(t)dt$$

من أجل بعض c في $[a, b]$. ويوجد تخصيص أبعد، من أجل f غير سالبة وغير تزايدية، هي مبرهنة القيمة الوسطى لبونيه / Bonnet.

$$\int_a^b f(t)g(t)dt = f(a) \int_a^x g(t)dt$$

من أجل بعض x في $[a, b]$

measurability-preserving transformation n
mesurabilité (transformation preservatrice de...)

قابلية القياس (تحويل حافظ لـ...) . تحويل واحد

MEASURE SPACES / نواحد بين فضاءي قياس / بحيث يكون التطبيق ومعكوسه (التطبيق العكسي) مقيسين قيوستين / MEASURABLE.

measurable adj

mesurable

مقيس / قيوستين. 1. (أ) صفة لمجموعة تنتمي إلى حبر - سيعما / SIGMA-ALGEBRA في فضاء مقيس (قيوس) / MEASURABLE SPACE.

(ب) صفة لمجموعة A ، بالنسبة إلى قياس خارجي / μ^* OUTER MEASURE، لها خاصية أنه، من أجل مجموعة جزئية E في الفضاء، يكون لدينا

$$\mu^*(A) = \mu^*(A \cap E) + \mu^*(A \setminus E)$$

2. صفة لدالة (أو تحويل)، بين جبيري قياس / MB- ASURE ALGEBRAS بحيث أن الصورة العكسية لمجموعة مقيسة، في فضاء المثلّي، تكون مقيسة في فضاء الطاق. وبذلك، تكون دالة حقيقية القيمة مقيسة وفق بوريل إذا كانت الصورة العكسية لكل مجموعة مفتوحة (أو مجموعة بوريل) مقيسة وفق بوريل، وتكون دالة حقيقية القيمة مقيسة وفق ليبخ إذا كانت الصورة العكسية لكل مجموعة مفتوحة (أو مجموعة بوريل) مقيسة وفق ليبخ. وعندما يكون مدى f هو مجموعة الأعداد الحقيقية الموسعة، فيطلب من $f^{-1}(\pm\infty)$ أن تكون مقيسة أيضاً. ويقول الخديبيون إن كل المجموعات مقيسة وفق ليبخ، لأن بناء مجموعات غير مقيسة يعتمد على موضوع الاختيار، وقد برهن على أن الفرضية، القائلة إن كل لمجموعات مقيسة وفق ليبخ، متوائمة مع بقية الموضوعات في نظرية المجموعات.

measurable cover n

mesurable (recouvrement...)

مقيسة / قيوستة (تغطية...). هي، في حالة مجموعة، تجميع من مجموعات مقيسة (قيوسية) يحتوي اتحادها على المجموعة المعطاة.

measurable space n

mesurable (espace...)

مقيس / قيوست (فضاء...). هو مجموعة معرف عليها جر - سيعما / SIGMA-ALGEBRA.

measurable kernel n

mesurable (noyau...)

مقيسة / قيوست (نواة...). مجموعة K محتواة في

مجموعة معطاة E، بحيث أن كل مجموعة جزئية في E تكون ذات قياس صفري.

measure n

mesure

قياس. 1. مُلَمِّي مُؤَشِّر مُقَرَّن بِمَتَجِه وَيَدُلُّ عَلَى مَقْدَارِهِ / MAGNITUDE ومنحاه / SENSE، ولكن ليس توجيهِه / ORIENTATION. إن المتجهين AB وBA، واللذين محصلتهما صفر، لهما قياسان بقطبية متضادة. أنظر أيضاً / NORM. قارن مع / LENGTH و METRIC.

2. دالة حقيقية القيمة مُوسَّعة / EXTENDED غير سالبة، معرفة على المجموعات الجزئية لمجموعة، وتكون جمعية / ADDITIVE، أو بشكل أكثر اعتيادية جمعية عددياً / COUNTABLY ADDITIVE، من أجل مجموعات جزئية منفصلة، وتكون صفيرية من أجل المجموعة الخالية. يُقَرَّف الأول غالباً باسم قياس متهي الجمعية. وإذا سمح للدالة أن تأخذ الإشارتين، السالبة والموجبة، فنقول إنه قياس مُؤَشِّر. أنظر أيضاً / MEASURE SPACE و LEBESQUE MEASURE.

measure algebra/ field of sets n

mesure (algèbre de...)/ corps des ensembles n

قياس (جبر...) / حقل مجموعات. جبر - سيفما / SIGMA-ALGEBRA تُولِي مُزَوَّد بقياس.

measure preserving transformation n

mesures (transformation qui conserve les...)

للقياس (تحويل محافظ...). تحويل واحد لواحد بين فضاءي قياس / MEASURE SPACES يكون محافظاً على قابلية القياس / MEASURABILITY PRESERVING، ويحافظ على قياس / MEASURE مجموعاته.

measure ring n

mesure (anneau de...)

قياس (حلقة...). جبر - سيفما / SIGMA-ALGEBRA بُولِي مُزَوَّد بقياس.

measure space n

mesure (espace de...)

قياس (فضاء...). فضاء مقيس (قيوس) /

MEASURABLE SPACE مُزَوَّد بقياس /

MEASURE غير سالب. وتُعرَّف كل مجموعة غير

حالية، وتجميع كل مجموعاتها الجزئية، وقياس العد / رُضْلَانِيَّة / CARDINALITY هذه المجموعات (لجزئية)، فضاء قياس. ومن المرغوب فيه غالباً أن يكون نفس موجباً ما عداً على العنصر الصفري، ويمكن أن يحز هذا بمطابقة المجموعات مع الفرق التناطري الصفري؛ بعد إتمام ذلك، تشكل المجموعات ذات القياس المتهي، في الحلقة الناحية، فضاء مترياً تُعْطَى دالته المترية بقياس الفرق التناطري لمجموعتين.

measure theory n

mesure (théorie de...)

القياس (نظرية...). دراسة الدوال والمجموعات المقيسة (القيوسية)، والتي أدخلها ليبغ / Lebesgue لكي يُعَمِّم تكامل ريمان / RIEMANN INTEGRAL.

mechanical/ mechanistic adj

mécanique/ mécaniste

ميكانيكي / آلي. صفة لاسلوب لا يتطلب تفسيراً، ويمكن تطبيقه بواسطة حاسوب مبرمج بشكل مناسب. قارن مع / HEURISTIC.

mechanics n

mécanique

ميكانيكا. تطبيق الطرق الرياضية لدراسة توازن وحركة الأجسام في هيكل إسناد خاص، ويتضمن ذلك علم السكونيات / STATICS، والديناميكا (علم التحريك) / DYNAMICS، وعلم الحركة / KINAMATICS.

medial triangle n

médial (triangle...)

وسيط (مثلث...). مصطلح أجنبي آخر من أجل / MEDIAN TRIANGLE.

median n

médian

وسيط / مستقيم متوسط. 1. (إحصاء / statistics) قيمة المتوسط لتوزيع تكراري / FREQUENCY DISTRIBUTION، بحيث تتساوى احتمالات أن

يأخذ المتغير قيمة أصغر وأكبر منها. وفي حالة توزيع متقطع DISCRETE، يكون الوسيط حد المنتصف، أو إذا كان عددها زوجياً، فإنه يكون متوسط حدي المنتصف، وذلك عندما نكتب الحدود في ترتيب تصاعدي. مثلاً، وسيط كل من المجموعتين {1,7,31} و {2,5,9,16} هو 7. قارن مع / MEAN و / MODE.

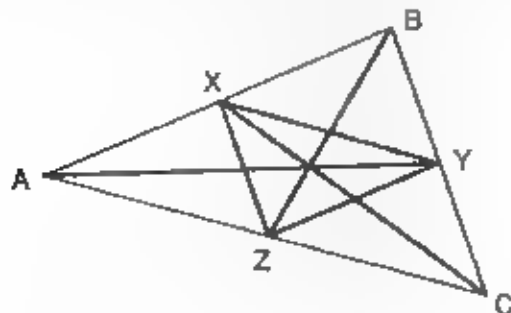
2. خط مستقيم يصل بين رأس في مثلث ونقطة المنتصف في الضلع المقابل. وتلتقي كل المستقيمات المتوسطة هذه في المركز المتوسط / CENTROID، كما هو مبين في المخطط الأول بالشكل 240. أنظر أيضاً / MEDIAN TRIANGLE. 3. خط مستقيم يصل بين نقطتي المنتصف للضلعين غير المتوازيين لشبه منحرف، ويكون موازياً للضلعين المتوازيين، كما هو مبين في المخطط الثاني بالشكل 240.



الشكل 240 - مستقيم متوسط.
المستقيمات المتوسطة في مثلث وشبه منحرف.

median triangle/ medial triangle *n*
médián/ médial (triangle...)

وسيط (مثلث...). هو، في حالة مثلث معلوم، المثلث الذي تكون رؤوسه نقاط المنتصف لأضلاع المثلث الأصلي. وفي الشكل 241، يكون المثلث XYZ هو المثلث الوسيط لـ ABC، وكما هو واضح، فإن هذا المثلث متشابه ومتطابق مع المثلثات الثلاثة الأخرى المتكونة داخل المثلث الأصلي. أنظر / MIDPOINT THEOREM.



الشكل 241 - مثلث وسيط. المثلث الأسود هو المثلث الوسيط لـ ABC.

mediator *n*
médiatrice

عمود مُنصف. هو المصنف العمودي لقطعة مستقيمة أو، بعمومية أكبر، أي محور تناظر / AXIS OF SYMMETRY.

meet *n/v*
rencontre/rencontrer

التقاء / التقى. 1. المؤثر الشبكي / LATTICE الثاني الذي تكون قيمته أكبر حداني / INFIMUM لزوج من عناصر شبكة؛ إذا أعطينا عنصرين x و y في الشبكة، فإن التقاءهما، ويكتب $x \wedge y$ ، هو العنصر z بحيث أن $x \leq z$ و $y \leq z$ ، وبحيث لا يوجد أي $z' > z$ يرتبط بنفس العلاقات مع x و y . قارن مع / JOIN. 2. يقطع، كما في مجموعتين أو خطين.

mega-
mega-

ميغا. مختصرها M. بادئة ترمز إلى مضاعف 10^6 للوحدات الفيزيائية في المنظومة الدولية / SYS-TEME INTERNATIONAL.

Mellin transform/ Mellin inversion formula *n*

Mellin (transformation de...)/ Mellin (formule d'inversion de...)

ميلان (تحويل...)/ ميلان (صيغة التعاكس لـ...). هو تحويل تكاملي / INTEGRAL TRANSFORM معرف بواسطة الدالة،

$$g(s) = \int_0^{\infty} x^{s-1} f(x) dx$$

والتي تكون عكوسة (قابلية للقلب/ قلوية) تحت شروط معقولة. وتحويل ميلان بأش سالب هو دالة غاما / GAMMA FUNCTION. (سميت نسبة إلى عالم الفيزياء والتحليل الفنلندي روبرت هيجالمر ميلان / Rober Hjalmar Mellin (1854-1933)). قارن مع / FOURIER TRANSFORM.

member/ element *n*
membre/ élément

عضو/ عنصر. أي شيء مفرد ينتمي إلى مجموعة أو صف مطقي.

ménage problem n

ménage (problème de...)

الأزواج (مسألة...), هي مسألة تحديد عدد الأنساق ARRANGEMENTS للجلوس على مائدة مستديرة، لعدد k من الأزواج بحيث أن عدد n من الأزواج يجلسون معاً ويتناوب الرجال والنساء، إن هذه المسألة في الغالب معقدة جداً. ففي حالة 10 أزواج، لا يجلس أيهما على كرسيين متجاورين، هناك 3 191 834 419 200 إمكانية مختلفة.

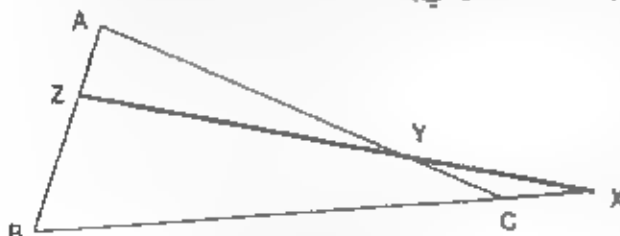
Menalaus' theorem n

Menalaus (théorème de...)

مينالوس (مبرهنة...), (هندسة / geometry) هي المبرهنة القائلة إنه، من أجل أي مثلث، تكون النقط X و Y و Z على الأضلاع BC و CA و AB (أو امتدادات مناسبة لها)، على الترتيب، متسامية إذا وفقط إذا

$$\frac{BX}{CX} \cdot \frac{CY}{AY} \cdot \frac{AZ}{BZ} = 1$$

مثلاً، في الشكل 241، تقسم Y و Z داخلياً AC و AB على الترتيب بالنسبتين 3:1 و 1:2، وبذلك تقسم X الضلع BC خارجياً بالنسبة 6:1. (سميت نسبة إلى مينالوس الاسكندراني، عالم رياضيات إغريقي من القرن الأول الميلادي، الذي كانت أكثر أعماله أهمية في الهندسة الكروية؛ فقد أدخل المثلثات الكروية، وقدم بذلك إسهاماً مهماً إلى علم الفلك الكلاسيكي). أنظر أيضاً / CEVIAN.



الشكل 242 - مبرهنة مينالوس.
أنظر المدخل الرئيسي

mensuration n

mensuration

قياس. دراسة قياس المقادير الهندسية مثل الطول.

mereology n

méréologie

ميرولوجيا. الدراسة الصورية للمكونات المنطقية لعلاقة الكل والجزء.

meromorphic adj

méromorphe

ميرومورفي / جزئي التشكل. صفة لدالة عقدية، في نطاق، تكون تحليلية / ANALYTIC باستثناء الأقطاب / POLES.

meromorphism n

méromorphisme

جزئية التشكل / ميرومورفية (دالة...), 1. (تحليل / analysis) دالة عقدية تكون كل نقطها الشاذة أقطاباً / POLES، وتكون بذلك تحليلية / ANALYTIC في كل مكان آخر من النطاق المعلوم.

2. (جبر / algebra) دالة أحادية التشكل / MONOMORPHISM من زمرة / GROUP على نفسها.

meridian/ meridian curve/ meridian section n

méridien /mérienne (courbe...)/ méri-dienne (section...)

خط زوال / زوال (منحني...), / زوال (مقطع...), مقطع مستو لسطح دوراني / SUR-FACE OF REVOLUTION، مثل مجسم مكافئ (شُلجَم)، يحتوي على محور الدوران. قارن مع / PARALLEL SECTION.

Mersenne numbers/ Mersenne primes n

Mersenne (nombres/ nombres premiers de...)

مَرَسِين (أعداد...), / مَرَسِين (أعداد... الأولية). أعداد أولية / PRIME NUMBERS في الشكل $(2^n - 1)$ ، حيث n نفسها يجب أن تكون أولية. وبذلك، تكون 3 و 7 و 31 و 127 أعداداً أولية لمَرَسِين. وليست كل مثل هذه الأعداد أولية، ولا يُعرف حتماً إذا كان يوجد عدد لا نهائي منها؛ وأكبر عدد معروف هو $2^{1213} - 1$. (سُميت نسبة إلى عالم نظرية الأعداد والفيلسوف والألموتي الراهب الفرنسي ماران مَرَسِين / Marin Mersenne (1588-1648)، الذي مكَّنه ترحاله الكثير أن يكون قناة اتصال بين أكاديميين أوروبيين أمثال ديكارت / Descartes وغاليليو / Galileo وفيرما / Fermat وباسكال /

Pascal وهينز / Huygens. كما أوجى باحتراف ساعة البندول). أنظر أيضاً / PERFECT NUMBER.

Merten's theorem n
Merten (théorème de...)

مرتئين (مبرهنة...). المبرهنة القائلة إن جداء قيمتي متسلسلتين عقديتين، التي تكون إحداها متقاربة مطلقاً ABSOLUTELY CONVERGENT، يساوي قيمة المتسلسلة التي تكون معاملاتها جداء كوشي / CAUCHY PRODUCT لحدود المتسلسلتين المعطائتين:

$$\left(\sum_n a_n\right) \left(\sum_n b_n\right) = \sum_n \left\{ \sum_{j+k=n} a_j b_k \right\}$$

وإذا كانت المتسلسلتان متقاربتين مطلقاً، فإن جداء كوشي يكون كذلك.

mesh-fineness/ norm n
maille (finesse / norme de...)

عيون الشبكة (دقة/...). نظيم. هي، في حالة تجزئة / PARTITION فترة، أعظمي / SUPREMUM مجموعة المسافات بين الأعضاء المتتابعين للتجزئة.

mesokurtic adj
mésokurtique

وسطي التفلطح. (إحصاء / statistics) صفة لتوزيع يكون له تفلطح / KURTOSIS قيمته $B_2=3$ ، وبذلك يتركز حول وسطه، كما في حالة توزيع ناظمي / NORMAL DISTRIBUTION. قارن مع / LEPTOKURTIC و PLATYKURTIC.

message n
message

رسالة / إخبار. جزء مقطع من المعلومات، تكون أرجحية نقلها الدقيق، عبر قناة / CHANNEL قانون احتمال / PROBABILITY LAW معلوم، موضوع دراسة في نظرية المعلومات / INFORMATION THEORY.

metalanguage n
métalangage

واصفة (لغة...). هي اللغة التي فيها وصف لغة

أخرى أو منظومة رموز (اللغة الموصوفة / OBJECT LANGUAGE). مثلاً، عندما نقول أن «P&Q» صائبة إذا وفقط إذا كانت P و Q صائبتين معاً، فإننا نعرف الرابط «&» في اللغة الموصوفة (وهي في هذه الحالة، حساب الجمل) بدلالة العطف في اللغة الواصفة (وهي في هذه الحالة، اللغة الإنكليزية). أنظر أيضاً / FORMAL LANGUAGE و NATURAL LANGUAGE.

metamathematics n
métamathématiques

ما وراء الرياضيات. الدراسة والتحليل المنطقي للتفكير والمبادئ والقواعد التي تحكم استخدام وتركيب الرموز الرياضية، والأعداد، إلخ، بما في ذلك أصول التركيب / SYNTAX وعلم الدلالات اللغوية / SEMANTICS كتلك التي تدرس في المنطق التوافقي / COMBINATORIAL LOGIC، وعمّا إذا كانت منظومات الموضوعات مستقلة / INDEPENDENT أو متوائمة / CONSISTENT أو نسائية / COMPLETE. ويقدر ما يُعتبر المنطق الحدسي / INTUITIONIST LOGIC وصفاً لأفضل تطبيقات البرهان الرياضي، فإنه محاولة ما وراء رياضية.

metavariable n
métavariable

متغير تعبيدي. (منطق / logic) متغير في لغة واصفة / METALANGUAGE يمكن أن يأخذ كقيم له تعبيرات من اللغة الموصوفة / OBJECT LANGUAGE. وبذلك، مثلاً، تكون «A» في قاعدة حساب الجمل، بأن $A \& B \vdash A$ ، متغيراً تعبيدياً يمكن أن تحمل محله صيغة جيدة التكوين للحصول على تال / SEQUENT صالح في الحساب.

method of exhaustion n
méthode d'épuisement

الاستنفاد (طريقة...). اسم آخر من أجل موضوعة إيذوكس / EUDOXUS' AXIOM.

method of false position n
méthode de position fausse

طريقة الخطأين. أنظر / FALSE POSITION.

method of linear interpolation
méthode d'interpolation linéaire

طريقة الاستكمال الخطي. اسم آخر من أجل طريقة
القاطع / SECANT METHOD لإيجاد صفر لدالة
حقيقية.

method of partial fractions n
méthode de fractions partielles

طريقة الكسور الجزئية. أنظر / PARTIAL
FRACTIONS

method of successive displacements/
Gauss-Seidel iteration n
méthode des déplacements successifs/
Gauss-Seidel (itération de...)

طريقة الإزاحات المتتابعة (المتعاقبة) / غاوس -
سيدل (طريقة... التكرارية). شكل آخر لطريقة
جاكوبي التكرارية / JACOBI ITERATION التي
تستخدم فيها المعلومات الجديدة مباشرة. ويكون
هذا أفضل عادة من طريقة جاكوبي. تفصيلاً، يعطيا
هذا الطريقة التكرارية لحل منظومة مصفوفة خطية
 $Ax=b$ بواسطة الحل المتكرر من أجل x_{NEW} من

$$x_{NEW(i)} = \left(\frac{1}{a_{ii}} \right) \left[b_i - \sum_{j < i} a_{ij} x_{OLD(j)} - \sum_{j > i} a_{ij} x_{NEW(j)} \right]$$

ويفترض هذا أن $a_{ii} \neq 0$ ، ورغم ذلك فإن هذه الطريقة
قد لا تقارب.

metre n
mètre

متر. رمزه m. الوحدة النمطية (المعيارية) للطول /
LENGTH؛ وهو أحد الوحدات الأساسية في
المنظومة الدولية / SYSTEME
INTERNATIONAL. وكان قد عُرف فيما مضى
بدلالة طول قضيب من البلاتين محفوظ تحت ظروف
ثابتة في باريس، ولكن يُعرّف الآن بافتراض أن
سرعة الضوء هي 299792 458 متراً في الثانية.

metric n
métrique

مترّي / دالة مترية. 1. دالة ثنائية متناظرة /
SYMMETRIC غير سالبة معرفة من أجل مجموعة

معطاة، ويرمز لها غالباً بـ $d(x,y)$ أو $\rho(x,y)$ أو
 $\delta(x,y)$ ، ويشار لها بأنها مسافة / DISTANCE،
وتحقق متباينة المثلث / TRIANGLE
INEQUALITY

$$\delta(x,y) + \delta(y,z) \geq \delta(x,z)$$

وتسوي صغراً فقط إذا $x=y$. وعمومية أكبر، الدالة
شبه المترية / PSEUDO-METRIC التي تسمح
بـ $\delta(x,y)=0$ من أجل $x \neq y$ وليست هناك حاجة
لأن تكون الدالة المترية تقريباً / QUASI-METRIC،
أو المترية تخالفياً / SKEW-METRIC، متناظرة، في
حين أن الدالة نصف المترية / SEMI-METRIC قد
تتمس في تحقيق متباينة المثلث. مثلاً، المسافة
العادية في المستوى تكون دالة مترية، لأن
 $|AB|=|BA|$ ، وتبعب متباينة المثلث من مبرهنة
فيثاغورس، كما أن $|AB|=0$ إذا تطابقت A و B،
وهناك مترّي آخر

$$\sup_{0 \leq t \leq 1} f(x) - g(x)$$

على الدوال حقيقة القيمة المستمرة على الفترة
[0,1]. أنظر أيضاً METRIC SPACE. قارن
مع / NORM و MEASURE
2. كن م له علاقة بالمنظومة المترية / METRIC
SYSTEM، أو يستخدمها.

metrical adj
métrique

مترّي. صفة لما له علاقة بالقياس

metrication n
métrication

تَمَتُّر / تحويل إلى النظام المترّي. تحويل أم (أو)
منظومة قياس، إلخ) إلى المنظومة المترية / MET-
RIC SYSTEM

metric density n
métrique (densité...)

مترية (كثافة...). الكثافة الحارجية المترية /
METRIC OUTER DENSITY لمجموعة مقبسة
(قيوسة) / MEASURABLE ونطلق على نقطة
بوحدة لكثافة «نقطة كثافة» من أجل المجموعة، كما
نسمى نقطة بكثافة صغرية «نقطة تشتت» من أجل
المجموعة. إن كل اللفظ تقريباً (لأي مجموعة) هي

نقط كثافة للمجموعة؛ وتكون المجموعة مقيسة (قيومة) إذا وفقط إذا كانت معظم النقاط في متممها نقط تشتت للمجموعة.

metric density theorem *n*

métrique (théorème de densité...)

المتريّة (مبرهنة الكثافة...). هي المبرهنة التي تقول إنه إذا كانت E مجموعة جزئية مقيسة (قيومة) / MEASURABLE في مجموعة الأعداد الحقيقية، وإذا كان λ قياساً للبيغ / LEBESGUE MEASURE، فإن النهاية

$$c(x) = \lim_{a \rightarrow 0} \frac{\lambda(E \cap (x-a, x+a))}{2a}$$

تكون موجودة وتتوافق مع الدالة المميزة / CHARACTERISTIC FUNCTION، χ_E ، للمجموعة E ، أينما كانت تقريباً. وعمومية أكبر، إذا كان λ^n قياساً للبيغ في \mathbb{R}^n ، فإن النهاية

$$\lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \frac{\lambda^n(E \cap B_\varepsilon(x))}{2\varepsilon}$$

تكون موجودة وتتقارب أينما كانت تقريباً إلى $\chi_E(x)$.

metric outer density *n*

métrique (densité extérieure...)

متريّة (كثافة خارجية...). هي، من أجل مجموعة معطاة A في فضاء إقليدي وبالنسبة إلى قياس خارجي / OUTER MEASURE للبيغ μ^* ، وعند نقطة x ، النهاية إن وجدت للنسبة $\mu^*(A \cap I_x) / \mu^*(I_x)$

عندما ينتمى $\mu^*(I_x)$ نحو الصفر، فوق كل الفترات المغلقة I_x المحتوية على x . ويطلق على نقطة بوحدة كثافة خارجية اسم «نقطة كثافة» من أجل A ، وعلى نقطة بكثافة خارجية صفرية اسم «نقطة تشتت» من أجل A . وإذا كانت المجموعة تحت الدراسة مقيسة (قيومة)، فإننا نتحدث ببساطة عن الكثافة المتريّة / METRIC DENSITY.

metric projection *n*

métrique (projection...)

متري (إسقاط...). أنظر / PROJECTION.

metric space *n*

métrique (espace...)

متري (فضاء...). مجموعة مبرودة متري (دالة

متريّة) / METRIC، وهذا يُدخّل طوبولوجيا / TOPOLOGY على المجموعة تكون فيها Ω مفتوحة إذا وفقط إذا يوجد، من أجل كل x في Ω ، عدد موجب ε بحيث أن الكرة المفتوحة / OPEN BALL $B_\varepsilon(x)$ تكون محتواة في Ω .

metric system *n*

métrique (système...)

متريّة (منظومة...). أي منظومة قياس فيزيائية ترتبط فيها الوحدات والوحدات الجزئية بواسطة مضاعفات عشرة، وتستخدم المتر / METRE كوحدة للطول. مثلاً، تكون الوحدات المتريّة في المنظومة الدولية / SI SYSTEME INTERNATIONAL مؤسسة على المتر والكيلوغرام والثانية (منظومة mks)؛ وقد تم التخلي الآن عن منظومة سابقة مؤسسة على الستيمتر والغرام والثانية (منظومة cgs).

metric tensor *n*

métrique (tenseur...)

متري (مؤثر...). هو مؤثر / TENSOR، g ، يكون متناظراً / SYMMETRIC ومن النوع $(0,2)$ ، بحيث تكون المصفوفة / MATRIX $[g_{ab}]$ غير شاذة / NON-SINGULAR. ويكون المؤثر المتري المخالف للتغير، المعروف بواسطة g ، المؤثر الذي مركباته g^{ab} بحيث أن $g^{ab}g_{bc} = \delta^a_c$ (أي أنه المصفوفة العكسية / INVERSE MATRIX لـ $[g_{ab}]$). ويسود المؤثر المتري والمؤثر المتري المخالف للتمير T و T^* ، على الترتيب، بجدهاء داخلي / INNER PRODUCT.

metrizable *adj*

métrisable

مُمتَر. صفة لـ طوبولوجيا / TOPOLOGY تكون مُتَسَوِّقة / compatible مع دالة متريّة / METRIC. وتؤكد مبرهنة التمييز لأريسون / Urysohn قابلية لتمييز لأي فضاء منظم هاوسدورفي ثاني العدديّة / REGULAR, HAUSDORFF, SECOND COUNTABLE. مثلاً، تكون مجموعة الأعداد الحقيقية ممترة تحت الطوبولوجيا المتقطعة، ولكنها لا تكون كذلك تحت طوبولوجيا زاريسكي / Zariski. أنظر أيضاً / COMPACTOM.

Michael's continuous selection theorem *n*
 Michael (théorème de sélection continue de...)

مايكل (مبرهنة الانتقاء المستمرة لـ...). أنظر /
 SELECTION.

micro-
 micro-

ميكرو. بادئة، رمزها μ ، تدل على جزء مقداره 10^{-6} من الوحدات الفيزيائية للمنظومة الدولية /
 SYS-TEME INTERNATIONAL.

microstate *n*
 micro-état

صُغْرِيَّة (حالة...). أنظر / STATE.

middle term *n*
 milieu (terme du...)

المتصف (حد...). (منطق / logic) هو حد في قياس منطقي / SYLLOGISM يوجد في المقدمتين المنطقيتين معاً ولكن ليس في الاستنتاج.

midline *n*
 médiane du trapèze

مستقيم المتصف. هو المستقيم المتوسط /
 MEDIANE لشيء منحرف.

midpoint *n*
 milieu

نقطة المتصف. نقطة على قطعة مستقيمة متساوية البعد عن نقطتيها الطرفيتين.

midpoint theorem *n*
 milieu (théorème du point de...)

المتصف (مبرهنة نقطة...). المبرهنة التي تقول إن المستقيم، الواصل بين نقطتي المتصف لضمني مثلث، يوازي الضلع الثالث، ويساوي نصف طوله.
 أنظر / MEDIAL TRIANGLE.

milli-
 milli-

ملي. بادئة، رمزها m ، تدل على جزء مقداره 10^{-3} من الوحدات الفيزيائية للمنظومة الدولية /
 SYS-TEME INTERNATIONAL.

milliard *n*
 milliard

مليار / بليون. هو، في بريطانيا، ألف مليون؛
 ويقابله بليون / BILLION في استخدامات أميركا
 الشمالية.

min
 min

أكبر حد أدنى / أصغري. اختصار من أجل /
 MINIMUM أو MINIMAL.

minimal *adj*
 minimal

أصغري / أدنى. صفة لعنصر (في ترتيب أو شبكة /
 LATTICE) لا يكون هناك عنصر أصغر منه، بكونه
 العنصر الأصغر في سلسلة / CHAIN. وقد لا يكون
 عنصر أصغري العنصر الأصغر / LEAST الوحيد، إلا
 إذا كانت علامة الترتيب كلية / TOTAL
 ORDERING. مثلاً، مجموعة المجموعات الجزئية
 غير الحالية لمجموعة معطاة، المرتبة بواسطة
 التضمين، ليس لها عنصر أصغر، ولكن لكل
 مجموعة أحادية عنصر أصغري. أنظر /
 MINIMUM. قارن مع / MAXIMAL.

minimal ideal *n*
 minimal (idéal...)

أصغري (مثالي...). مثالي / IDEAL فعلي غير
 صفري يكون أصغرياً بالنسبة للتضمين.

minimal surface *n*
 minimale (surface...)

أصغري (سطح...). هو السطح الذي يتلشى
 تطابقاً تقوساً الوسطي / MEAN CURVATURE.
 وكل سطح مصقول، يُصَغَّرُ (يجعل أصغرياً) المساحة
 المولدة بكفاف معلوم، يكون أصغرياً وفق هذا
 المفهوم.

minimax *adj*
 minimax

أصغري الأعظمي. (نظرية المباراة / game
 theory) صفة لما له علاقة باستراتيجية أو قيمة تُصَغَّرُ
 (تجعل أصغرياً) القيمة الأعظمي لدالة، مثلاً،
 أصغري الأعظمي للمائلة $\{f_n\}$ هو دالة f بحيث أن

$\max f_i < \max f_j$ من أجل كل $i \neq j$. أنظر أيضاً /
MINIMAX THEOREM

minimax strategy n
minimax (stratégie du...)

أصغرية الأعظمي (إستراتيجية...) (نظرية
المباراة / game theory) إستراتيجية مختلطة /
MIXED STRATEGY مثلي.

minimax theorem n
minimax (théorème du...)

تصغير الأعظمي (مبرهنة...)، (نظرية المباراة /
game theory) مبرهنة تبرر تبادل الترتيب عند أخذ
النهاية الصغرى والنهاية العظمى لدالة سرجية /
SADDLE FUNCTION

$$\min_x \max_y F(x, y) = \max_y \min_x F(x, y)$$

ويطلق على هذا العدد، إن وجد، اسم «قيمة» مباراة
بين شخصين / TWO-PERSON GAME. وتؤكد
مبرهنة تصغير الأعظمي لسيون / Sion بأن أصغري
الأعظمي هذا يكون موجوداً عندما تكون X و Y
متراصتين، وتكون $F(x, y)$ نصف مستمرة سفلياً
ومحدبة تقريبياً، في حين تكون $F(x, y)$ نصف
مستمرة علوياً ومقعرة تقريبياً. وتعتبر مبرهنة تصغير
الأعظمي لقون نيومان / von Neumann أكثر
الحالات شهرة، حيث تكون X و Y متعددي
سطوح، و F خطّانية (ثنائية الخطية)، مقابلة
لمصفوفة الكسب (المكافآت) / PAYOFF.

minimize v
minimiser

صغّر / جعل أصغرياً. يحدد، أو يتحصل على،
القيمة الصغرى لدالة معطاة.

minimizing n
minimisation

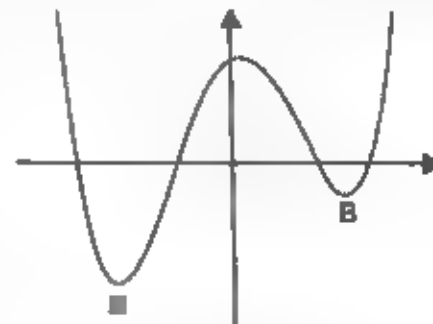
تصغير / إيجاد القيمة الصغرى. أنظر / PAYOFF.

minimum n
minimum

نهاية صغرى مختصرها \min . 1. العنصر الأصغر
لمجموعة، يرمز له عادة بـ $\min S$. مثلاً، ليس
للأعداد الموجبة نهاية صغرى، ولكن الأعداد غير

السالبة نهايتها الصغرى هي الصفر، رغم أن 0 هو
أصغر حد أعلى / SUPREMUM للمجموعتين.
أبسط / MINIMAL.

2. القيمة الأدنى لدالة، ويرمز لها عادة بـ $\min f$ ؛
وتكون النهاية الصغرى شاملة / GLOBAL إذا تحقق
الشرط من أجل كل القيم الأخرى للدالة. أما النهاية
الصغرى المحلية / LOCAL فهي قيمة أصغر من أي
قيمة أخرى في جوار لمتغيرها، ويتم التعرف عليها
في الإطار الحقيقي الاشتقاقي بجعل المشتق الأول
صفرية، وجعل المشتق الثاني موجباً، لأن مماس
المنحني يتغير من الهبوط إلى الصعود عند هذه
النقطة. في الشكل 243، تكون النهاية الصغرى
اليسرى شاملة، في حين تكون الأخرى محلية.
أنظر / FIRST & SECOND DERIVATIVE TEST.



الشكل 243. نهاية صغرى.

يُبين فيه نهاية شاملة عند A ونهاية محلية عند B.

minimum condition n
minimal (condition d'élément...)

الأصغري (شرط العنصر...)، هو شرط على بناء
حلقي / MODULE بأن كل مجموعة غير خالية من
البنى الحلقيّة الجزئية يكون لها عضو أصغري. أنظر
أيضاً / ARTINIAN MODULE
و DESCENDING. قارن مع / MAXIMUM
CONDITION.

minimum polynomial n
minimal (polynôme...)

أصغرية (حدودية...)، هي الحدودية ذات الدرجة
الأصغر، والوحيدة بفارق سلمي ضربي، والتي تفرق
بمصفوفة معطاة، أو تحويل معلوم، أو عنصر جبري /
ALGEBRAIC فوق حقل، بحيث أن دالة حدودية
في المصفوفة المعطاة تكون صغرية؛ إن أي حدودية
أخرى، مثل هذه، تكون مضاعفاً للحدودية
الأصغرية.

Minkowski function/ gauge function n
 Minkowski (fonction de...)/ évaluation
 (fonction d'...)

منكوفسكي (دالة...)/ تقييم (دالة...). دالة
 محدبة/ CONVEX، متجانسة/
 HOMOGENEOUS موجبة، وغير سالبة، ذات قيمة
 صفرية عند الصفر. إذا أعطينا مجموعة محدبة C ،
 فإن دالة تقييم مقربة نبنى بوضع

$$g_C(x) = \inf \{t > 0 : x \in tC\}$$

إن دالة تقييم (متناظرة)، متناهية أينما كانت، تكون
 نظيماً/ NORM، ويوجد هناك ثنوية دوال التقييم
 والدوال الحاملة/ SUPPORT. (سميت نسبة إلى
 عالم الهندسة والتحليل والجبر ونظرية الأعداد،
 السويسري - الألماني روسي المولد، هيرمان
 منكوفسكي/ Hermann Minkowski (1909-1864)،
 الذي طور نظرية الزمكان (المكان -
 الزمان) رياضية البعد التي وضعت الأسس الرياضية
 لنظرية النسبية).

Minkowski's inequality n
 Minkowski (inégalité de...)

منكوفسكي (متباينة...). هي البرهنة القائلة إن
 النظم الإقليدي/ EUCLIDEAN NORM يحقق
 متباينة المثلث/ TRIANGLE INEQUALITY
 ويكون بذلك نظيماً/ NORM فعلياً.

Minkowski theorem n
 Minkowski (théorème de...)

منكوفسكي (مبرهنة...). في حالة نقاط الشبكة،
 أنظر/ INTEGER LATTICES.

Minkowski world/ Minkowskian space-
 time n

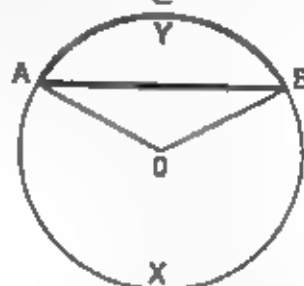
Minkowski (monde de...)/ Minkowski
 (espace-temps de...)

منكوفسكي (عالم...)/ منكوفسكي
 (زمكان...). نموذج رياضي - البعد للمكان والزمان
 العيزائيين يستخدم في النظرية النسبية؛ صورياً، هو
 فضاء تحدد فيه ثلاثة إحداثيات موضع نقطة في
 الفضاء، ويمثل الإحداثي الرابع الزمن الذي يقع فيه
 حدث عند تلك النقطة.

minor adj/n
 petit/ mineur

أصغر/ صغير. 1. (هندسة/ geometry) صفة

لقوس/ ARC (أو قطاع/ SECTOR أو قطعة/
 SEGMENT) في دائرة، يكون أصغر الشكليين
 المحددين بنفس النقطتين على محيط الدائرة. وفي
 الشكل 244، يكون القوس AYB القوس الأصغر،
 والمنطقة OAYB القطعة الصغرى، والمنطقة
 ABY القطاع الأصغر، وهي جميعها محددة بواسطة
 نقطتين A و B. قارن مع/ MAJOR.



الشكل 244 - أصغر.

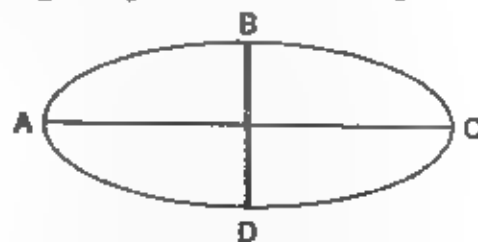
القوس الأصغر، والقطاع الأصغر، والقطعة الصغرى، تتضمن
 النقطة Y

2. (أ) محددة/ DETERMINANT مصفوفة جزئية
 مربعة في مصفوفة معطاة. ويطلق على الصغير
 المؤشر اسم عامل مصاحب (متعامل)/
 COFACTOR.

(ب) يسمى أيضاً صغير متمم/ Complementary
 minor: هو، بالنسبة لعنصر في مصفوفة أو محددة،
 محددة المصفوفة الجزئية التي يتحصل عليها بحذف
 الصف والعمود الذي يحتوي على العنصر المذكور
 من المصفوفة أو المحددة المعطاة؛ وتكون مرتبة أقل
 بواحد من مرتبة المصفوفة أو المحددة. وبشكل
 أعم، الصغير المتمم لصغير معلوم أو مصفوفة جزئية
 معلومة هو محددة المصفوفة الجزئية المتحصل عليها
 بحذف الصفوف والأعمدة التي تقع عليها عناصر
 الصغير أو المصفوفة الجزئية المعطاة

minor axis n
 petit axe

محور أصغر. المحور الأقصر في إهليلج (قطع



الشكل 245 - محور أصغر.

المستقيم الأسود هو المحور الأصغر للإهليلج

ناقص)، أو الأقصر في مجسم إهليلجي. إن المحور الأسود، BD، في الشكل 245 هو المحور الأصغر، في حين أن AC هو المحور الأكبر / MAJOR AXIS.

minor premise *n*

mineure (prémisse...)

صغرى (مقدمة منطقية...). (منطق / logic)
المقدمة المنطقية لقياس منطقي / SYLLOGISM
التي تحتوي على موضع الاستنتاج.

minor term *n*

mineur (terme...)

أصغر (حد...). موضوع الاستنتاج في قياس منطقي / SYLLOGISM.

minuend *n*

minuende

المطروح منه. العدد الذي يطرح منه عدد آخر هو المطروح / SUBTRAHEND.

minus prep

moins

ناقص / علامة الطرح. 1. يختزل بالطرح من.
2. بعمومية أكبر، يؤثر عليه بواسطة أي عملية مشابهة، كما مثلاً المتممة النسبية / RELATIVE
A/B, COMPLEMENT.

3. (أ) صفة لعدد محدد يكون أصغر من الصفر، وله قيمة سالبة؛ بذلك، العدد (-4) يقرأ «ناقص أربعة».

(ب) يتضمن طرحاً أو سلبية، أو يدل عليهما. وتكتب الأعداد الناقصة بإشارة ناقص كبادئة.

minus sign *n*

moins (signe...)

الناقص (علامة...). الرمز «-» الذي يدل على عملية الطرح، أو كمية سالبة

minute/ minute of arc *n*

minute/ minute d'arc

دقيقة / دقيقة قوسية. جزء من 60 من الدرجة /
DEGREE القوسية. أنظر أيضاً / SECOND.

mixed adj

mixte

مختلط. 1. صفة لعدد (أو تعبير حدودي) يكون له جزءان صحيح ومنطق؛ مثلاً،

$$5\frac{1}{3}, \text{ or } 2x^2 + 4x + \frac{2}{3x}$$

2. صفة لمشتق جزئي يتضمن مشتقات بالنسبة إلى أكثر من متغير واحد؛ مثلاً، إن

$$\frac{\partial^3 f}{\partial x \partial y \partial z}$$

مشتق مختلط

mixed congruential method *n*

mixte (méthode congruentielle...)

مختلطة (طريقة تطابقية...). هي الطريقة التطابقية / CONGRUENTIAL METHOD المحددة المستخدمة بواسطة مُولِّدٍ عددي عشوائي / RAN-
DOM NUMBER GENERATOR لإنتاج المتتالية

$$a_{i+1} = [a_i + c] \pmod{m}$$

حيث a و c عددان صحيحان غير سالبين، و m عدد كبير بالنسبة إلى حجم الكلمة للحاسوب المعين، و n البزرة. ونفرض عندئذ مجموعة نمطية من لمتطلبات، وهي أن تكون c فردية وكذلك $c/m \sim 0.2113$

$$m/\sqrt{100} < a < m - \sqrt{m}$$

$$a \equiv \pm 3 \pmod{8}$$

وأنه لا يجب أن يكون للتمثيل الثنائي لـ a نمط واضح.

mixed partial derivative *n*

mixte (dérivée partielle...)

مختلط (مشتق جزئي...). أنظر / PARTIAL
DERIVATIVE.

mixed strategy *n*

mixte (stratégie...)

مختلطة (استراتيجية...). هي، في مباراة بين شخصين ذات مجموع صفري / TWO-PERSON
ZERO-SUM GAME، تركيب احتمالي لبدائل لاعب أو استراتيجياته البحتة. ويمكن النظر إلى مبرهنة تصغير الأعظمي / MINIMAX THEOREM
لفون نيومان على أنها تثبت وجود استراتيجيات مختلطة مثلى أو استراتيجيات أصغرية الأعظمي.

mixed surd *n*

mixte (nombre irrationnel/ racine irrationnelle...)

مختلط (عدد أصم...). أنظر / SURD.

mixed type boundary conditions n
 mixte (conditions aux limites du type...)
 مختلطة (شروط حدية...). هي شروط حدية /
 BOUNDARY CONDITIONS من أجل معادلة
 تفاضلية جزئية / PARTIAL DIFFERENTIAL
 EQUATION تكتب في الشكل

$$g \frac{\partial u}{\partial n} + u = f$$

على الحدود، حيث g دالة ما، يمكن أن تكون
 ثابتة، وحيث

$$\frac{\partial u}{\partial n} = \nabla u \cdot n$$

المشتق الناقصي، من أجل u المتغير التابع (غير
 المستقل).

mks

mks

م ك ث. اختصار ورمز من أجل المنظومة المترية /
 METRIC SYSTEM التي تستخدم المتر والكيلوغرام
 والثانية كوحدات.

M matrix n

M (matrice...)

M (مصفوفة...). مصفوفة M في الشكل
 $M = \lambda I - P$ ، حيث P بمداخل موجبة من أجل
 $\lambda \geq \sigma(P)$ ، نصف القطر الطيفي / SPECTRAL
 $P \perp$ RADIUS.

Möbius, August Ferdinand

Möbius, A.F.

مويوس (أوغست فرديناند...). عالم إحصاء
 ونظرية أعداد وطوبولوجيا وهندسي، ألماني
 (1868-1790)، قضى معظم حياته المهنية أستاذا
 لعلم الفلك في لايبزغ حيث أسس المرصد
 الجامعي. ورغم شهرته من أجل شريط مويوس /
 MÖBIUS STRIP، فإن هذا الاكتشاف وجد في
 الحقيقة بين أوراقه بعد وفاته.

Möbius function n

Möbius (fonction...)

مويوس (دالة...). هي الدالة الحسابية الصرية /
 MULTIPLICATIVE، $\mu(r)$ ، المعرفة بواسطة
 $\mu(r) = 1$ من أجل $r=1$ و $\mu(r) = -1$ من أجل r

أولية و $\mu(r) = (-1)^r$ حيث r عدد العوامل الأولية
 n ، شريطة ألا يتكرر أي منها، و $\mu(r) = 0$ من أجل
 لأعداد التي يتضمن تحليلها الأولى الأعداد الأولية
 متكررة. وبالتالي، لدينا مثلاً

$$\mu(30) = \mu(3) \cdot \mu(2) \cdot \mu(5) = -1$$

$$\mu(32) = \mu(2^5) = 0$$

انظر أيضاً / MÖBIUS INVERSION FORMULA.

Möbius inversion formula n

Möbius (formule d'inversion de...)

مويوس (صيغة التعاكس...). هي الصيغة
 التي نعرفها كما يلي: إذا أعطينا أي دالة حسابية f ،
 ننظر في الدالة الحسابية ذات العلاقة

$$F(n) = \sum_{d|n} f(d)$$

حيث يؤخذ المجموع فوق القواسم d لـ n ؛ نسترجع
 عندئذ الدالة f في الشكل

$$f(n) = \sum_{d|n} F(d) \mu\left(\frac{n}{d}\right)$$

حيث μ دالة مويوس / MOBIUS FUNCTION،
 وتكون f ضربية تماماً عندما تكون F كذلك.

Möbius strip n

Möbius (bande de...)

مويوس (شريط...). سطح مستمر أحادي
 الجانب، يتكون بتدوير شريط قماش مستطيل
 بزاوية 180° وتوصيل الطرفين، كما هو مبين
 بالشكل 246. إن أقصر طريق دائري مغلق حول
 شريط مويوس هو $2l$ ، حيث l طول الشريط غير
 الموصل الأصلي؛ وبذلك، إذا لُتّن السطح، بداية
 من نقطة اختيارية واستمر حتى نعود إلى نقطة
 البداية، وإذا قطعت الورقة بعد ذلك، فإننا نكتشف
 أن الشريط ملون من جانبيه. انظر أيضاً / KLEIN
 BOTTLE



الشكل 246 - شريط مويوس

Möbius transformation/ fractional linear transformation *n*

Möbius (transformation de...)/ fractionnaire (transformation linéaire...)

موبيوس (تحويل...)/ كسري (تحويل خطي...). تحويل مُنطَق عكوس للمستوي العقدي

$$w = \frac{az+b}{cz+d}$$

حيث $ad \neq bc$. وهذه هي تحويلات محافظة.

mod

mod

اختصار ورمز من أجل معيار/ MODULUS أو مقاس/ MODULO.

modal adj

modal

متوالي/ شكلي. 1. (إحصاء/ statistics) صفة لما يَكُون متوالاً/ MODE، أو يتعلق به.
2. (منطق/ logic) صفة لما له علاقة بالشكلية/ MODALITY.

modal interval *n*

modal (intervalle...)

متوالية (فترة...). (إحصاء/ statistics) واحدة في مجموعة فترات صَفِيّة/ CLASS INTERVALS يكون لها أعلى تكرار/ FREQUENCY. أنظر أيضاً/ MODE.

modality *n*

modalité

الشكلية. (منطق/ logic) 1. خاصية تقرير يكون مصفاً تحت واحد من المفاهيم التي يدرسها المنطق الشكلي/ MODAL SYSTEMS، وبخاصة الإمكانية والضرورة.
2. أي من المُقيدات الشكلية نفسها، أو المؤثرات الممثلة لها. مثلاً، في منظومة لويس/ Lewis الأقوى (S5) تكون كل الشكليات التكرارية مختزلة إلى إمكانية أو ضرورة، وهما بذلك الشكليتان المختلفان الوحيدتان.

modal logic *n*

modale (logique...)

شكلية (منطق...). 1. الدراسة المنطقية لمفاهيم

مثل الإمكانية والضرورة والتوافق، إلخ، أو لمنظومات صورية/ FORMAL SYSTEMS التي تتضمن تفسيراتها المقصودة مثل هذه المفاهيم.

2. دراسة عائلات مماثلة من المفاهيم مثل المفاهيم الأخلاقية والعلمية (الأبستمولوجية) والنفسية، أو لمنظومات يقصد بها تمثيلها. أنظر/ ALETHIC LOGIC و DEONTIC LOGIC و EPISTEMIC LOGIC و DOXASTIC LOGIC.

3. أي منظومة صورية/ FORMAL SYSTEM قادرة على أن تُفسَّر كنموذج/ MODEL من أجل سلوك مثل هذه المفاهيم.

mode *n*

mode

متوال. 1. (إحصاء/ statistics) قيمة، من بين مدى قيم، يكون لها أعلى تكرار/ FREQUENCY. قارن بـ/ MEAN و MEDIAN.
2. (منطق/ Logic) كلمة أخرى من أجل/ MOOD.

model *n/v*

modèle/ modéliser

نموذج/ نمذَج. 1. (أ) جزء من نظرية رياضية أو صورية يعكس بعض جوانب ظاهرة أو طريقة فيزيائية أو اجتماعية أو تكنولوجية أو طبيعية، ويُمكن من الحصول على تنبؤات حول سلوكها. مثلاً، من الممكن بناء نموذج حاسوبي للاقتصاد القومي لكي يتم اختبار النتائج المحتملة لتغييرات في السياسة لحكومية. أنظر/ INPUT-OUTPUT MODEL.
(ب) (فعل) يجرد وصفاً رياضياً، مثل هذا، من طريقة ما.

2. صورياً، نظرية تكون فيها جملة معطاة، أو مجموعة جمل، صائبة. مثلاً، يكون لموضوعات بيانو/ Peano نموذج في الحساب (تفسيراتها المقصودة) ولكن لها أيضاً نماذج غير نمطية لا تكون متماثلة (متشاكلة تقابلياً) مع الحساب.

3. (منطق/ logic) تفسير/ INTERPRETATION في حساب صوري/ FORMAL CALCULUS تقرر فيه المبرهنات، المشتقة في تلك المنظومة، بالقيمة الصواب، أي أنها تنطبق فوق الصوابيات.

model theory *n*

modèles (théorie des...)

النماذج / النمذجة (نظرية...), فرع المنطق الذي يدرس خواص النماذج / MODELS, أي الدراسة الدلالية اللغوية للمنظومات الصورية. وتهتم نظرية النمذجة بمفاهيم الصواب والرضاء والصلاحية، والتي تُعرَّف لا جوهرياً (خارجياً) من أجل منظومة صورية، في مقابل نظرية البرهان / PROOF THEORY التي تهتم فقط بدراسة الخاصية الجوهرية للاستنتاجية التركيبية.

modular arithmetic *n*

modulaire (arithmétique...)

مقاسي (حساب...), أي منظومة حساب، يرمز لها بـ Z_n ، ذات معيار / MODULUS متته معلوم، n ، ويكون فيه عدنان متكافئين / EQUIVALENT عندما يختلفان بمضاعف صحيح للمعيار؛ ويشار لهذا أحياناً بحساب الساعة مقارنة بالحساب على ميناء الساعة (ذات المعيار 12). وهو حلقة / RING، وإذا كان n عدداً أولياً فهو حقل / FIELD. ويمكن النظر إلى الحساب المقاسي بأنه مثل العمل بأصناف رواسب (بواق) / RESIDUE CLASSES ترتبط بمطابقة، أو بأعداد صحيحة ترتبط بالتطابق / CONGRUENCE.

modular equation *n*

modulaire (équation...)

مقاسية (معادلة...), هي مطابقة في الشكل $f(x) = f(x^n)$ من أجل n صحيحة، حيث يشار إلى n بأنها مرتبة المعادلة المقاسية. مثلاً المعادلة

$$f(x) = \frac{2\sqrt{f(x^2)}}{1+f(x^2)}$$

هي معادلة مقاسية من المرتبة الثانية. وقد دُرِسَتْ «الدوال المقاسية»، والتي تحقق هذه المعادلات، من قبل رامانوجان / Ramanujan وقادت إلى تقريبات للعدد π بعدد كبير من الأرقام العشرية.

modular field *n*

modulaire (corps...)

مقاسي (حقل...), هو حقل / FIELD ذو مميز / CHARACTERISTIC متته وغير صفري n ؛ وهو أصغر عدد صحيح بحيث أن المجموع نوني الطية

لوحدة الضربية للحقل المذكور يساوي صفراً، ويمكن تبين أن n يجب أن يكون عدداً أولياً؛ إن أي حقل متته يكون مقاسياً؛ مثلاً، في Z_p ، وهي مجموعة الأعداد الصحيحة مقاس العدد الأولي p ، تكون الوحدة الضربية 1، ومجموع عدد p من مثل هذه لوحدات يساوي صفراً (مقاس p)، وبذلك تكون الأعداد الصحيحة مقاس p حقلًا بمميز p . وإذا لم يكن مثل هذا العدد الصحيح موجوداً فإننا نقول إن الحقل ذو مميز 0 أو ∞ ، على حدة سواء.

modular form *n*

modulaire (forme...)

مقاسي (شكل...), أنظر / MODULAR FUNCTION.

modular function *n*

modulaire (fonction...)

مقاسية (دالة...), 1. دالة تكون جزئية التشكل (ميرمورفية) / MEROMORPHIC في النصف العلوي من المستوي العقدي، وتكون تذاكلية (متشاكلية تقابلياً داخلياً) / AUTOMORPHIC من أجل الزمرة المقاسية / MODULAR GROUP أو واحدة من زمرة الجزئية. وهناك أشكال مقاسية أكثر عمومية يتطلب منها فقط أن تكون أشكلاً تذاكلية بعيد يساوي $-2m$ بالنسبة إلى الزمرة المقاسية

$$f\left(\frac{az+b}{cz+d}\right) = (cz+d)^{-2m} f(z)$$

من أجل بعض m نصف صحيحة.

2. دالة تحقق معادلة مقاسية / MODULAR EQUATION.

modular group *n*

modulaire (groupe...)

مقاسية (زمرة...), هي الزمرة / GROUP المتكونة من كل تحويلات موبس / MÖBIUS TRANSFORMATIONS بمعاملات صحيحة ومحددة مساوية للوحدة.

modular representation *n*

modulaire (représentation...)

مقاسي (تمثيل...), تمثيل / REPRESENTATION فوق حقل / FIELD بمميز / CHARACTERISTIC أولي.

module n module

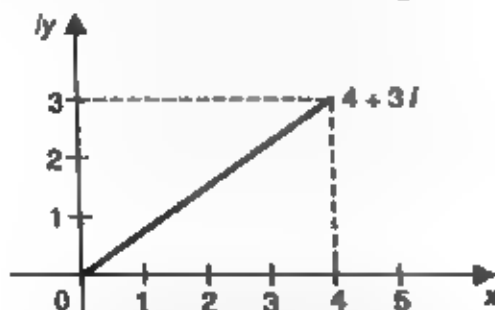
زمرة حلقية/ بناء حلقى/ فضاء حلقى. زمرة تبديلية/ COMMUTATIVE GROUP، M ، مزودة بعملية ضرب خارجية (من اليسار أو من اليمين) تكون تجميعية وتوزيعية، وتضرب عناصر الزمرة في عناصر حلقة/ RING، R ، (تسمى سُلُومِيَّات) لإعطاء عناصر زمرة؛ تكون M عندئذ بناء حلقياً فوق R ، أو بناء حلقياً- R . وإذا كانت R ، إضافة إلى ذلك، حلقة واحدة/ UNITARY، فيقال عندئذ إن M بناء حلقياً- R واحدياً إذا كان جداء العنصر المحايد للحلقة مع كل عنصر في الزمرة يساوي ذلك العنصر. ويمكن اعتبار كل زمرة تبديلية بأنها بناء حلقى فوق الأعداد الصحيحة. وكل فضاء متجهى هو بناء حلقى فوق الأعداد الصحيحة. وكل فضاء متجهى هو بناء حلقى يكون فيه R حقلاً/ FIELD. ويمكن النظر إلى كل حلقة R على أنها بناء حلقى- R فوق نفسه، كما أن مثالياً/ IDEAL في R هو بناء حلقى- R .

modulo n / mod n adj modulo n / mod n

مقاس n . صفة لعلاقة تحقق في الحساب المقاسى/ MODULAR ARITHMETIC بالنسبة للمقاس المحدد. مثلاً، $15+9 \equiv 3 \pmod{7}$. إن علاقة التطابق (مقاس n) أساسية لدراسة قابلية القسمة في نظرية الأعداد، وهي علاقة تكافؤ تكون أصناف التكافؤ تحتها أصناف الرواسب (البواقي)/ RESIDUE CLASSES مقاس n .

modulus n (abbrev. mod) module

مقياس/ مقاس. مختصره mod. 1. يسمى أيضاً قيمة



الشكل 247 - مقياس (مهموم) 1

مقياس $4+3i$ هو 5

مطلقة/ absolute value: عدد حقيقى موجب يكون قياساً لمقدار عدد عقدي/ COMPLEX NUMBER، ويساوي الجذر التربيعي لمجموع مربعي الجزئين الحقيقي/ REAL والتخيلي/ IMAGINARY PART للعدد المذكور. وبذلك، تكون القيمة المطلقة لـ $x+iy$ هي

$$|x+iy| = \sqrt{x^2+y^2}$$

والقيمة المطلقة لـ $4+3i$ ، مثلاً، هي $\sqrt{(4^2+3^2)} = 5$. ويساوي هذا طول متجه موضعه/ POSITION VECTOR في مخطط أرغاند/ ARGAND DIAGRAM، كما هو مبين بالشكل 247. قارن مع/ ARGUMENT.

2. أساس/ BASE منظومة في حساب مقاسى/ MODULAR ARITHMETIC، أي عدد صحيح يمكن أن يقسم تماماً إلى الفرق بين عددين صحيحين معلومين، بحيث يكونا متطابقين/ CONGRUENT بمقاس/ MODULO ذلك القاسم. مثلاً، 7 مقياس 11 و 25.

3. العدد الذي يجب أن يضرب به لوغاريتم/ LOGARITHM في أساس/ BASE معين لإيجاد لوغاريتم نفس العدد في أساس مختلف.

4. متغير التكاملات الإهليلجية/ ELLIPTIC INTEGRALS الثامة والدوال الإهليلجية/ ELLIP-TIC FUNCTIONS، والذي يرمز له عادة بـ k . وتكون الكمية $\sqrt{(1-k^2)}$ «المعيار المتمم».

5. هو، في حالة الاستمرارية (التحذب، المصفولية، إلخ) واحد من عدد من القياسات لحاصية المعطاة. ويعرف «معيار الاستمرارية» النمطي، لدالة مستمرة حقيقية القيمة على فضاء مترى، بواسطة

$$\omega(\delta) = \sup\{|f(x)-f(y)| : d(x,y) \leq \delta\}$$

وتكون f منتظمة الاستمرارية/ UNIFORMLY CONTINUOUS تماماً عندما

$$\lim_{\delta \rightarrow 0} \omega(\delta) = \omega(0)$$

modulus of elasticity n module d'élasticité

مقياس المرونة/ مُعَايِل المرونة. أنظر/ HOOKE'S LAW

**modus ponens/ modus ponendo ponens/
rule of detachment n**

**modus ponens/ modus ponendo
ponens/ règle de détachement**

طريقة التأكيد/ طريقة الفصل. (منطق / logic) مبدأ
أو قاعدة استدلال تقول إنه كلما كان تقرير مشروط/
ANTECEDENT وَمُقَدِّمُهُ /
صائين، فإنه يمكن الاستدلال الصالح على التالي /
CONSEQUENT. مثلاً، إذا أعطينا
«إذا كان اليوم الثلاثاء فإن هذه يجب أن تكون بلجيكا»
و

«اليوم الثلاثاء»

فإننا نستطيع أن نفصل / DETACH بصلاحية التالي
للتقرير المشروط للاستدلال على
«هذه يجب أن تكون بلجيكا»

**modus tollens/ modus tollendo tollens n
modus tollens/ modus tollendo tollens**

طريقة الإنكار. (منطق / logic) مبدأ أو قاعدة
استدلال تقول إنه أينما أعطي صواب تقرير مشروط/
CONDITIONAL ونقي تاليه / CONSEQUENT،
فإنه يمكن الاستدلال بصلاحية في مُقَدِّمِهِ /
ANTECEDENT. مثلاً إذا أعطينا:
«إذا كان اليوم الثلاثاء فإن هذه يجب أن تكون بلجيكا»
و

«هذه ليست بلجيكا»

يمكننا الاستدلال

«لا يمكن أن يكون اليوم الثلاثاء»

**molecular adj
moléculaire**

جزيئي. (منطق / logic) صفة لجسملة (أو صيغة،
الخ) بمعنى مُركَّب، ليس ذرياً / ATOMIC، ولكنه
قابل للتحليل إلى صيغ ذرية من النوع المناسب؛
وبذلك يكون الفصل أو الاقتضاء تقريرين جريئين

**moment n
moment**

عزم. (إحصاء / statistics) 1. يسمى أيضاً عزم
حول نقطة الأصل: التوقع / EXPECTATION لقوة
محددة لانحرافات كل قيم متغير عشوائي /
RANDOM VARIABLE عن الصفر. وتكون قوة

الانحرافات هي مرتبة العزم؛ وبذلك، فإن العزم
الثاني هو توقع مربعات الانحرافات.

2. العزم حول الوسيط/ العزم المركزي: هو،
شكل مشابه، القيمة المتوقعة لقوة معطلة لانحرافات
متغير عشوائي عن وسطه.

moment generating function n

moments (fonction génératrice des...)

العزوم (الدالة المُولدة لـ...). (إحصاء /
statistics) القيمة المتوقعة لـ $\exp(t^T X)$ والتي تكتب
عادة $M_X(t)$ ، حيث X متغير عشوائي /
RANDOM VARIABLE نوني البعد معلوم. ولا تكون الدالة
المولدة للعزوم موجودة دائماً، ولكنها ترتبط، عندما
توجد، بالدالة المميزة / CHARACTERISTIC
FUNCTION بواسطة

$$M_X(t) = C_X(-it)$$

ولها الخاصية المفيدة بأن العزم الرائي حول نقطة
الأصل لمتغير عشوائي X يُساوي $t^T M_X^{(n)}(0)$ ، حيث
 $M_X^{(n)}(0)$ المشتق الرائي للدالة المولدة للعزوم
محسوباً عند الصفر، وتوجد صيغ من أجل عزوم
المتجهات العشوائية.

moment of a force n

moment d'une force

عزم قوة. (ميكانيكا / mechanics) مصطلح آخر من
أجل عزم اللي / TORQUE.

moment of inertia n

moment d'inertie

عزم القصور الذاتي/ العطالة. (ميكانيكا المتصل /
continuum mechanics) (حول محور ثابت) هو
التكامل

$$\int p^2 p dv$$

فوق حجم جسم / BODY كثافته p ، حيث p البعد
العمودي لنقطة عن المحور.

moment of momentum n

moment angulaire

عزم الزخم/ عزم كمية الحركة. (ميكانيكا /
mechanics) مصطلح آخر من أجل العزم الرأوي /
ANGULAR MOMENTUM.

moment of relative momentum *n*

moment de quantité de mouvement relative

عزم الزخم النسبي / عزم كمية الحركة النسبية. (ميكانيكا / mechanics) مصطلح آخر من أجل العزم الزاوي النسبي / RELATIVE ANGULAR MOMENT.

moment problem *n*

moment (problème de...)

العزم (مسألة...). هي مسألة ما إذا كانت متتالية معطاة، من أعداد حقيقية أو عقدية، متتالية عزم / MOMENT SEQUENCE من أجل قياس / MEASURE أو كثافة مترية / METRIC DENSITY ونبحث مسألة العزم لستلتيكس / Stieltjes عن قياس على $[0, \infty)$ ؛ أما مسألة هامبرغر / Hamburger للعزم فتبحث عن قياس على $[-\infty, \infty]$ ، في حين تبحث مسألة عزم هاوسدورف / Hausdorff عن قياس على فترة متناهية.

moment sequence *n*

moments (suite de...)

عُزوم (متتالية...). متتالية التكاملات، بالنسبة لقياس معلوم، لـ x^n (العزم النوني) أو $\exp(in\theta)$ (متتالية مثلثاتية للعزوم). أنظر أيضاً / MOMENT PROBLEM.

momentum *n*quantité de mouvement *n*

زخم / كمية حركية. 1. جداء كتلة جسم في سرعته. وفي حالة توزيع كتلة مستمر dm فوق جسم B ، متجه سرعته v ، يعطينا هذا

$$p = \int_B v dm$$

2. (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) وبشكل أعم، هو التكامل

$$M(R) = \int p v dv$$

فوق حجم التشكيل / R_1 , CONFIGURATION لحسم جزئي / SUBBODY هو R عند اللحظة t ، وحيث v سرعة نقط R و ρ الكثافة

momentum space *n*

quantité de mouvement (espace de...)

الزخم (فضاء...). / كمية الحركة (فضاء...). (فيزياء إحصائية / statistical

physics) فضاء بُعْدُهُ s يمثل منظومة ذات عدد s من درجات الحرية / DEGREES OF FREEDOM تحدد فيها الإحداثيات القائمة زخم النقط داخل المنظومة.

monad *n*

monade

موناد. (تحليل لانمطي / non standard analysis) مجموعة الأعداد فوق الحقيقية / HYPER-REAL NUMBERS التي تفرق عن عدد حقيقي معلوم بمقدار لامتناهي الصغر، وتكتب

حيث $\{\mu_a\} = b \in \mathbb{R}^*$:
 $a-b$ لامتناهي الصغر / infinitesimal.

monadic/ unary/ singular *adj*

monadique

أحادي. صفة لمؤثر (أو مُسند، إلخ) يكون له فقط موضع متغير واحد. والنفي والتعاكس والتميم المجموعاتي كلها مؤثرات أحادية. إن علاقة أحادية هي مسند (بموضع واحد).

Monge's methods *n*

Monge (méthodes de...)

مونيج (طرق...). طرق تتضمن معادلات تفاضلية كلية / TOTAL DIFFERENTIAL EQUATIONS من أجل حل معادلات تفاضلية جزئية / PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS من الشكل

$$R \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + S \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + T \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = V$$

والشكل

$$R \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + S \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + T \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} + U$$

$$\left[\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}, \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}, \left(\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} \right)^2 \right]' = V$$

حيث x و y متغيران مستقلان و (R, S, T, U, V) دوال شتقاقية (قابلة للاشتقاق) في x و y و z و $\partial z / \partial x$ و $\partial z / \partial y$ و

monic *adj*

monique

واحدى. صفة، لتطبيق مهمي / ARROW هو

$h:a \rightarrow b$ في فئة / CATEGORY، بحيث أنه من أجل تطبيقين سهميين

$$f_1 \text{ و } f_2: d \rightarrow a$$

إذا $hof_1 = hof_2$ يكون $f_1 = f_2$

monic polynomial n

monique (polynôme...)

وَأَجْدِيَّة (حدودية... المعامل الرئيسي). حدودية يكون معامل حد الدرجة الأعلى فيها مساوياً لـ +1

monodromy theorem n

monodromie (théorème de...)

وَحْدَةُ التَّعْيِينَ (مبرهنة...). مبرهنة تؤكد وحدانية التَّمْدِيد التحليلي / ANALYTIC CONTINUATION: إذا كانت دالة، في متغير عقدي، تحليلية في قرص داخل حيز (نطاق) بسيط الترابط، وإذا كان يمكن تمديد الدالة تحليلياً على طول كل الأقواس المصطنعة في الحيز، فإن الدالة تُوسَّع إلى دالة تحليلية وحيدة القيمة على كل الطوق (الحيز).

monodromy theorem of Darboux n

monodromie (théorème de... de Darboux)

وَحْدَةُ التَّعْيِينَ (مبرهنة... لداربوس). هي المبرهنة التي تقول إنه إذا كانت دالة في متغير عقدي، وتحليلية في نطاق محدود لمنحن بسيط معلق، مستمرة في المنطقة المغلقة وواحد لواحد على المنحني الحدودي، فإنها تكون واحد لواحد على كل المنطقة.

monoid n

monoïde

مونويد / وحيد العملية. 1. نصف زمرة / SEMIGROUP بعنصر محايد / IDENTITY. 2. زُمْرَة / GROUPOID تكون تبديلية عادة.

monomial n

monôme

أَحَادِي حَدٍّ. تعبير يتكون من حدٍّ واحد، كما مثلاً $5ax$.

monomorphism n

monomorphisme

أَحَادِي (تَشَاكُل...). هو تشاكل متباين / INJEC-

ATIVE HOMOMORPHISM. قَارَن مَعَ / ISOMORPHISM و EPIMORPHISM.

monotone/ monotonic adj

monotone

رَتِيب. صفة لمتتالية (أو دالة) تكون تزايدية / INCREASING (متساوي النغمة / ISOTONE) أو تناقصية / DECREASING (تخالف النغمة / ANTTITONE)، باطراد، بحيث يكون لدينا إما

$$x_1 > x_2 \text{ من أجل } f(x_1) > f(x_2)$$

$$\text{أو } x_1 > x_2 \text{ من أجل } f(x_1) < f(x_2)$$

وهذه يمكن تسميتها دوالاً رتيبة فعلياً، وذلك تمييزاً لها عن الدوال التي تحقق إما

$$x_1 > x_2 \text{ من أجل } f(x_1) \geq f(x_2)$$

$$\text{أو } x_1 < x_2 \text{ من أجل } f(x_1) \leq f(x_2)$$

والتي تكون ضعيفة الرتابة، ولكن الرمز \uparrow من أجل لدوال التزايدية و \downarrow من أجل الدوال التناقصية يستعملان أحياناً دون تمييز. وكل هذه الخصائص قد تكون محلية / LOCAL أو شاملة / GLOBAL. مثلاً، المنحنى في الشكل 248 رتيب التزايد محلياً من أجل $x < 1.4$ و $x > 2.6$ ، ورتيب التناقص من أجل $1.4 < x < 2.6$ ، ومن الواضح أنه ليس شامل الرتابة.

monotone convergence theorem n

monotone (théorème de convergence...)

الرتيب (مبرهنة التقارب...). هي النتيجة الفائلة إنه إذا كانت $\{f_n\}$ متتالية رتيبة مقطعية لدوال مقيسة (قيوسة) غير سالبة معرفة على مجموعة مقيسة (قيوسة) E ، فإن

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_E f_n d\mu = \int_E f d\mu$$

حيث f ترمز إلى النهاية المقطعية للمتتالية (والتي قد تكون منتهية أو لانهائية)،



الشكل 248 - رتيب. دالة رتيبة مقطعية.

monotone multifunction *n*
monotone (fonction multiforme...)

رتيبة (دالة متعددة...) . أنظر / MONOTONE
 .RELATION

monotone relation *n*
monotone (relation...)

رتيبة (علاقة...) . مجموعة جزئية، لجداء فضاء
 لبناخ وتثنوية، لها خاصية أنه إذا كانت (x_1, y_1)
 و (x_2, y_2) واقعتين في المجموعة الجزئية، فإن
 $(y_1 \sim y_2), (x_1 \sim x_2) \geq 0$

وإذا $y \in T(x)$ ، فإن T تعرف دالة متعددة رتيبة. وحتى
 من أجل دالة في بعدين، تكون الخاصيتان، أن
 يكون للدالة بيان رتيب أو أن تكون متساوية النغمة،
 مختلفتين.

monster group *n*
monstre (groupe...)

هائلة (زمرة...) . أكبر زمرة بسيطة منتهية غير
 منتظمة، تكون مرتتها
 $2^{46} \times 3^{20} \times 5^9 \times 7^6 \times 11^2 \times 13^3 \times 17 \times 19 \times 23$
 $\times 29 \times 31 \times 41 \times 47 \times 59 \times 71 \times 41 \times 47 \times 59 \times 71$
 أو 8.0817×10^{53} تقريباً.

Monte Carlo method *n*
Monte Carlo (méthode de...)

مونتي كارلو (طريقة...) . (إحصاء / statistics)
 أسلوب رياضي استكشافي من أجل تقييم أو تقريب
 مسائل صعبة بواسطة محاكاة ومعاينة احتماليين،
 مثلاً، في مكاملة مونتي كارلو، يمكن تقريب التكامل

$$I = \int_a^b f(x) dx$$

$$\hat{I} = \frac{b-a}{n} \sum_{i=1}^n f(x_i) \quad \text{بواسطة}$$

حيث x_i مشاهدات مستقلة من توزيع مشظم / UNI-
 FORM DISTRIBUTION على الفترة (a, b) ؛ وهذا
 ناتج لأن القيمة المتوقعة $E(I) = I$ ، وبذلك تزايد دقة
 التقدير مع n .

Montmart matching problem/ letter
problem *n*

Montmart (problème d'assortiment
de...)/ problème des lettres

مونمارت (مسألة المواعمة ل...) / مسألة
 الرسائل. هي، في مزوجة عشوائية لمجموعتين

مُزَاجَتَين طبعياً (مثل مجموعتي ورق لعب، أو
 مجموعة رسائل ومغلفات معنونة)، مسألة تحديد
 احتمال أن توجد مواعمة صحيحة واحدة على الأقل.
 إن هذا الاحتمال يسمى نحو $1 - 1/e$ عندما يتزايد
 عدد المفردات دون حدود، وهي مسألة مكافئة
 لمسألة المقالة / INTERVIEW PROBLEM.

mood *n*
mode

متوال. (منطق / logic) 1. يسمى أيضاً / mode:
 أحد المفاهيم أو المؤثرات التي تدرس أو تصاغ
 صورياً بواسطة المنطق الشكلي / MODAL
 .LOGIC

2. واحد من التركيبات الـ 64 الممكنة للتقارير
 الفئوية الثلاثة في قياس منطقي / SYLLOGISM.
 قارن مع / FIGURE.

Moore-Osgood theorem *n*
Moore-Osgood (théorème de...)

مور - أوسغود (مبرهنة...) . مبرهنة تضمن أن
 ترتيب أخذ النهايات التكرارية / ITERATED
 LIMITS يمكن أن يُغيّر. لنفترض، مثلاً، أن
 $f: X \times Y \rightarrow Z$ تطبيق بين فضاءين شبه مترين /
 PSEUDO-METRIC SPACES، فإذا

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x, y) = f(a, y) \quad \text{بانتظام من أجل } y \neq b$$

$$\lim_{y \rightarrow b} f(x, y) = f(x, b) \quad \text{بانتظام من أجل } x \neq 0$$

إذن،

$$\lim_{x \rightarrow a} \lim_{y \rightarrow b} f(x, y) = \lim_{y \rightarrow b} \lim_{x \rightarrow a} f(x, y)$$

إن التطبيق الأكثر شيوعاً تكون فيه Y مجموعة الأعداد
 الطبيعية الموسعة وتؤخذ b على أنها ∞ .

Moore-Penrose inverse *n*
Moore-Penrose (inverse de...)

مور - بنروز (مكوس...) . أنظر /
 PSEUDO-INVERSE

Moore-Smith convergence *n*
Moore-Smith (convergence de...)

مور - سميث (تقارب...) . مصطلح آخر من أجل
 تقارب شبكي / NET CONVERGENCE.

Moore-Smith sequence n

Moore-Smith (suite de...)

مور-سميث (متتالية...). مصطلح آخر من أجل شبكة / NET.

Moore space n

Moore (espace de...)

مور (فضاء...). هو فضاء طوبولوجي / TOPO-LOGICAL SPACE توجد فيه متتالية $\{G_n\}$ تحقق الشروط: أن كل G_i تتكون من عائلة من مجموعات مفتوحة يشكل اتحادها الفضاء كله؛ وأنه من أجل كل i ، تكون G_{i+1} محتواة في G_i ؛ وأنه، إذا كان x و y عضوين مختلفين في مجموعة مفتوحة R ، يوجد عدد n يكون من أجله x عضواً في مجموعة U تنتمي إغلاقتها إلى G_n ، ولكنها لا تحتوي على العنصر y . (سميت نسبة إلى عالم الطوبولوجيا الأميركي روبرت لي مور / Robert Lee Moore (1882-1974)).

Morera's theorem n

Morera (théorème de...)

موريرا (مبرهنة...). (تحليل عقدي / complex analysis) نتيجة لصيغة كوشي التكاملية / CAUCHY INTEGRAL FORMULA مفادها أن دالة، مستمرة على منطقة وذات تكامل كعافي / CONTOUR INTEGRAL صفري على كل المثلثات، يجب أن تكون تحليلية.

morphism n

morphisme

مُشاكَلَة. 1. (نظرية الفئات / category theory) مصطلح آخر من أجل تطبيق سهمي / ARROW.

2. أنظر / HOMOMORPHISM و ISOMORPHISM و EPIMORPHISM و MONOMORPHISM و HOMEOMORPHISM.

motion n

mouvement

حركة. (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) أي تغير في وضع جسم؛ صورياً، عائلة تشكيلات / CONFIGURATIONS أحادية الوسيط، هي x_t لجسم B ، يكون وسيطها الزمن t . مثلاً، من أجل نقطة X في B ، يعطى موضع X في الزمن t بواسطة $x_t(X)$ ، ويمكن بذلك

مطابقة الحركة مع التطبيق $x(X,t)=x_t(X)$ من $B \times \mathbb{R}$ إلى فضاء نقطي إقليدي / EUCLIDEAN POINT SPACE ثلاثي البعد.

Motzkin's theorem n

Motzkin (théorème de...)

موتركين (مبرهنة...). النتيجة التي تقول إنه إذا كانت S و T مجموعتين مُنفصلتين من نقط في المستوي، وغير واقعتين معاً على نفس المستقيم، فإنه إما أن يوجد مستقيم يمر بنقطتين على الأقل في S ولا يمر إطلاقاً بنقط T ، أو أن يوجد مستقيم يمر بنقطتين على الأقل في T ولا يمر إطلاقاً بنقط S .

mountain pass lemma n

montagne (lemme de col de...)

الجبل (توطئة مُمر...). مبرهنة تعطي شروطاً لكي يكون لدالة، اشتقاقية (قابلة للاشتقاق) وغير محدودة، نقطة حرجة / CRITICAL POINT: إذا

$$f(0) < \inf \{f(x) : \|x\| = 1\} > f(a)$$

من أجل بعض a حيث $\|a\| > 1$ ، فإنه توجد نقطة حرجة بحيث أن

$$f(b) \geq \inf \{f(x) : \|x\| = 1\}$$

وذلك إذا حققت f «شرط نمو» كما مثلاً أن تسمى $f(x)$ نحو ما لا نهاية مع x . هندسياً، تقع النقطة الحرجة في «الممر الجبلي».

moving average n

mobile (moyenne...)

متحرك (متوسط...). (إحصاء / statistics) متتالية مشتقة من متتالية قيم معطاة بأخذ متوسطات المتتاليات الجزئية التي تبدأ كل منها بعضو من المتتالية المعطاة وتتكون من نفس العدد من العناصر المتجاورة؛ تستخدم هذه الأداة غالباً في المتسلسلات الزمنية / TIME SERIES لإزالة التغيرات قصيرة الزمن وتجعل التوجه أكثر وضوحاً. مثلاً، المتوسط المتحرك ثلاثي الحدود لـ $(4,6,8,7,9,8)$ هو $(6,7,8,8)$.

M test n

M (test...)

M (اختبار...). أنظر / WEIERSTRASS M-TEST.

mu-function n

mu (fonction...)

ميو (دالة...). نظرية الأعداد / (number theory)
دالة موبايوس / MOBIUS FUCTION، وهي $\mu(n)$.

multi-

multi-

متعدد. بادئة معناها كثير؛ مثلاً، شكل متعدد-
الزوايا هو شكل ذو زوايا كثيرة؛ ومتعدد حدود/
MULTINOMIAL هو مجموع أكثر من حد واحد.

multiant n

déterminant multi-dimensionnel

محددة متعددة الأبعاد. شكل مُعَمَّم لمحددة/
DETERMINANT من أجل صفيفات في أكثر من
بعدين.

multicollinearity n

multi-collinéarité

متعدد (تساؤلات...). (إحصاء / statistics) الشرط
الناشئ عندما يكون متغيران مستقلان أو أكثر، في
معادلة انحدار (انكفاء) / REGRESSION
EQUATION، مرتبطين / CORRELATED بشكل
عالي جداً.

**multicriteria optimization/ multiobjective
optimization n**

**multicritère (optimisation...)/ multiobjec-
tive (optimisation...)**

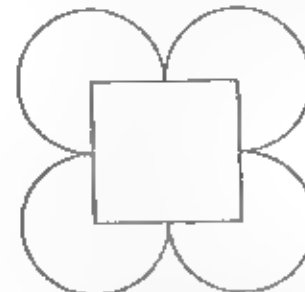
متعدد المعايير (استمثال...)/ متعدد الأهداف
(استمثال...). دراسة مسائل الاستمثال / OPTI-
MIZATION PROBLEMS التي تُحقق أكثر من
معيّار هدف واحد. مثال على مسألة، مثل هذه، هي
محاولة تصغير / MINIMIZING أضرار البيئة
الناتجة، في صناعة معينة، مع تعظيم /
MAXIMIZING الأرباح. وقد لا تكون هناك نهاية
أعظمية، وبحسب الاكتفاء في هذه الحالة بنقطة
كفاءة / EFFICIENT POINT أو استخدام معايير
خارجية إضافية.

multifoil n

arc polylobé

متعدد الوريقات (مضلع...)/ منحنى (مضلع...
الأضلاع). شكل مستو متناظر يبنى بوصف أقواس

متطابقة لدائرة حول مضلع منتظم بحيث تنصّف
نهايات. لأقواس أضلاع المضلع. بالمضلع ثلاثي
لوريقات له ثلاثة أضلاع، والمضلع رباعي
لوريقات، له، كما في الشكل 249، أربعة أضلاع،
في حين أن مضلعاً سداسي الوريقات له ستة
أضلاع.



الشكل 249 - متعدد الوريقات

مضلع رباعي الوريقات مكون من أربعة وريقات

multifunction n

multi-fonction

متعددة (دالة...). مصطلح آخر من أجل دالة
مجموعة القيمة / SET-VALUED FUNCTION.

multilinear function/ multilinear form n

multilinéaire (fonction/ forme...)

متعددة الخطية (دالة...)/ متعدد الخطية
(شكل...). دالة، في هذه متغيرات فصائية-
متجهية / VECTOR SPACE، تكون خطية في كل
متغير على حدة، وبخاصة في حالة الفضاءات متجهة
البعد. تكون الدرجة عندئذ هي عدد مثل هذه
المتغيرات. ويكون مثل هذا الشكل متناوباً إذا كانت
كل المصاءات المتجهية ذات العلاقة متطابقة، وكان
تبادل متغيرين يغير إشارة التعبير فقط.

multinomial n

multinomiale (expression...)

متعدد الحدود (تعبير...). 1. تعبير جبري له أكثر
من حد واحد. في بعض الاستخدامات، يقصد
بالمصطلح تعبير ذو حدود وذلك تمييزاً له عن ثنائي
البعد (الحدائني) أو ثلاثي الحدود، الخ.
2. مصطلح آخر من أجل حدودية /
POLYNOMIAL.

multinomial coefficient n

multinomial (coefficient)

متعدد الحدود (معامل...). هو المعامل

$$\binom{n}{n_1 \dots n_m} = \frac{n!}{n_1! \dots n_m!}$$

حيث n_i أعداد صحيحة غير سالبة مجموعها n ، والذي يقابل العدد المقابل لعدد طرق اختيار n_i من الأشياء من النوع i دون الاهتمام بالترتيب، بحيث يكون العدد الكلي للأشياء المختارة مساوياً لـ n

multinomial distribution n

multinomiale (distribution...)

متعدد الحدود (توزيع...). هو توزيع في متغير عشوائي متعدد الحدود، X ، يمثل عدد مرات حدوث كل واحد من عدد m من النتائج الممكنة في عدد n من التكرارات المستقلة لتجربة. إذا كان p_i احتمال الناتج i ، فإن دالتها الاحتمالية تكون

$$P(X=x) = \frac{n!}{n_1! \dots n_m!} p_1^{n_1} \dots p_m^{n_m}$$

وإذا كان X موزعاً بهذه الطريقة، نكتب $X \sim \text{Mu}(n, p)$ ، حيث p متجه الاحتمالات p_i . إن هذا التوزيع يمثل احتمال اختيار عدد n_i من الأشياء من الفئة i ، من بين عدد m من الفئات، بحيث أن المجموع الكلي يكون n ، دون الاهتمام بالترتيب، وعندما يكون احتمال اختيار كل عنصر في الطائفة i مساوياً لـ p_i ، وذلك من أجل كل i . وتكون التوزيعات الهامشية هي نفسها متعددة الحدود، وبخاصة

$$P(X_i = n_i) = {}^nC_{n_i} (1-p_i)^{n-n_i} p_i^{n_i}$$

وهو توزيع حداثسي / BINOMIAL DISTRIBUTION، قيمته $Bi(n, p_i)$.

multinomial random variable n

multinomiale (variable aléatoire...)

متعدد الحدود (متغير عشوائي...). أنظر / MULTINOMIAL DISTRIBUTION

multinomial theorem n

multinomial (théorème...)

متعددة الحدود (مبرهنة...). تعميم لمبرهنة الحداثية / BINOMIAL THEOREM إلى عدد n من المتغيرات.

$$(x_1 + x_2 + \dots + x_m)^n =$$

$$\sum \frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_m!} x_1^{n_1} x_2^{n_2} \dots x_m^{n_m}$$

حيث يؤخذ المجموع فوق كل الأعداد الصحيحة غير السالبة لتي مجموعها n

multinormal distribution n

multinormale (distribution...)

متعدد المتغيرات (توزيع ناظمي...). أنظر / MULTIVARIATE NORMAL DISTRIBUTION

multi-objective optimization n

multi-objective (optimisation...)

متعدّد الأهداف (استمثال...). مصطلح آخر من أجل استمثال متعدد المعايير / MULTICRITERIA OPTIMIZATION

multiple n

multiple (nombre/ polynôme...)

مضاعف (عدد...). مضاعفة (حدودية...). أي عدد (أو حدودية) يكون جداء / PRODUCT لعدد معلوم (أو حدودية معلومة) مع مضروب صحيح؛ مثلاً، $3\frac{1}{2}$ مضاعف لـ $1\frac{3}{4}$ ، و $x^2 - y^2$ مضاعف لـ $(x+y)$

multiple integral/ repeated integral n

multiple (intégrale...)

مضاعف / متكرر (تكامل...). تعبير يتطلب مكاملة مضاعفة / MULTIPLE INTEGRATION

multiple integration/ repeated integration n

multiple (intégration...)

مضاعفة / متكررة (مكاملة...). هي المكاملة / INTEGRATION لدالة في متغيرين أو أكثر؛ إن

$$\int_{a_1}^{b_1} \dots \int_{a_k}^{b_k} f(x_1, x_2, \dots, x_k) dx_1 dx_2 \dots dx_k$$

تكامل مضاعف محدد فوق المنطقة، في الفضاء k ، المعرفة بواسطة $a_i \leq x_i \leq b_i$ من أجل كل i . وفي حالة غياب النهايات يكون تكاملاً مضاعفاً غير محدد. قارن مع / ITERATED INTEGRAL

multiple precision n

multiple (précision...)

مضاعفة (دقة...). أنظر / PRECISION

multiple regression *n*
multiple (régression...)

مضاعف (انحدار / انكفاء...) . دالة انحدار (انكفاء) / REGRESSION تعطي التوقع المشروط لمتغير عشوائي بدلالة أكثر من متغير عشوائي آخر.

multiple root/ repeated root *n*
multiple (racine...)

مضاعف / متكرر (جذر...) . واحد من عدد من الجذور المتساوية لنفس الحدودية أو المعادلة. يحدث هذا عندما يكون للحدودية عامل في الشكل $(x-a)^n$ ، من أجل n أكبر 1؛ ويكون أكبر هذه الأعداد n هو تعدد / MULTIPLICITY أو مرتبة الجذر a . وإذا كانت المرتبة 1 فإن الجذر يكون بسيطاً. وبشكل مكافئ، إن جذر المعادلة الحدودية يكون أيضاً جذراً لمشتق واحد أو أكثر للحدودية.

multiple sequence *n*
multiple (suite...)

مضاعفة (متالية...) . متالية / SEQUENCE مدالة فرق عدد من المجموعات الدليلية / INDEX SETS، كما مثلاً

$$\{x_{j,k} : 0 \leq k \leq n, 1 \leq j \leq m, 0 \leq k \leq p\}$$

multiple series *n*
multiple (série...)

مضاعفة (متسلسلة...) . متسلسلة / SERIES مدالة فرق عدد من المجموعات الدليلية / INDEX SETS مجموع كل عناصر متالية مضاعفة / MULTIPLE SEQUENCE، والذي يكون في الحالة لمتتمة منتقلاً عن الترتيب. أنظر / PRINGSHEIM CONVERGENCE

multiple-value function *n*
multuples (fonction à valeurs...)

مضاعفة القيمة (دالة...) . مصطلح آخر من أجل دالة مجموعة القيمة / SET-VALUED، وبخاصة في التحليل العقدي.

multiplicand *n*
multiplicande

مضروب فيه. هو عدد يضرب فيه عند آخر هو المضروب / MULTIPLIER.

multiplication *n*
multiplication

ضرب. 1. (أ) عملية حسابية ثنائية معروفة في البداية من أجل الأعداد الصحيحة الموجبة بدلالة الجمع / ADDITION المتكرر، والتي يحسب بواسطتها جداء / PRODUCT كمتين، ويكتب عادة $a \times b$ أو $a.b$. لضرب a في عدد صحيح b ، فإننا نجمع a إلى نفسها عدد b من المرات؛ يمكن بعدئذ تعريف الضرب في عدد منطلق بالاستعانة من خاصيتي التجميع / ASSOCIATIVITY والتبديل / COMMUTATIVITY للضرب، وبما أن القسمة / DIVISION هي عكس عملية الضرب، فإننا بفضل ذلك نُنجز، مثلاً، عملية الضرب في $\frac{3}{2}$ بالضرب أولاً في 3 ثم القسمة على 2.

2. أي عملية ثنائية مشابهة. أنظر / PRODUCT.
 3. هي (في حالة الزمر الجزئية / SUBGROUPS) عملية ثنائية تكون الجداء HK لزمريتين جزئيتين H و K لزمرة معطاة، حيث

$$HK = \{hk : h \in H, k \in K\}$$

ليست عموماً زمرة جزئية إلا إذا كانت H (أو K) محتواة في مُنَاطِم / NORMALIZER K (أو H).
 4. وهو (في حالة المثاليات / IDEALS) العملية الثنائية التي تكون الجداء

$$L.K = \left\{ \sum_{i=1}^n l_i k_i : l_i \in L, k_i \in K \right\}$$

لمثاليين L و K في حلقة R؛ وتكون LK عندئذ مثالياً في R، وهي تقاطع المثاليين المذكورين.

multiplication sign *n*
multiplication (signe de...)

الضرب (علامة...). الرمز «X» الذي يوضع بين العددين المضروبين، كما مثلاً في $3 \times 4 = 12$

multiplication table *n*
multiplication (table de...)

الضرب (جدول...). جدول يبين نتائج ضرب كل زوج في مجموعة أعداد، أو عناصر زمرة، أو حلقة أو أي سة جبرية. وفي ترميز مرتبي للأعداد، فإننا نحتاج إلى عدد متتية فقط (مساوٍ للأساس) من جداول الضرب المختلفة لتمكين من حساب أي جداء

multiplicative *adj*

multiplicatif

ضَرْبِيّ. 1. صفة لدالة تُوزَع / DISTRIBUTING

فوق الضرب / MULTIPLICATION، بحيث أن $f(xy)=f(x)f(y)$ أنظر أيضاً /

HOMOMORPHISM

2. صفة (لدالة حسابية) تكون ضربية فقط من أجل

متغيرات أولية نسبياً، وبذلك تكون $f(xy)=f(x)f(y)$ إذا لم يكن x و y قواسم مشتركة. ويطلق على دالة

حسابية، ضربية وفق المفهوم السابق، صفة «ضربية كلياً»

multiplicative identity *n*

multiplicative (identité...)

ضَرْبِيّ (عنصر مطابقة...) هو عنصر مطابقة /

IDENTITY ELEMENT تحت عملية الضرب؛ أي

الوحدة / UNITY

multiplicative inverse *n*

multiplicatif (inverse...)

ضربي (معكوس...) أنظر / INVERSE

multiplicity *n*

multiplicité

تعدد. أنظر / MULTIPLE ROOT

multiplier *n*

multiplicateur

مضروب. 1. هو عدد يضرب في عدد آخر، هو

المضروب فيه / MULTIPLICAND

2. أنظر / LAGRANGE MULTIPLIERS

multiplier methods *n*

multiplicateurs (méthodes des...)

المضروب (طرق...) صنف من طرق استعمال

تستخدم أشكالاً أخرى لمضروبات لاغرانج / LAG-

RANGE MULTIPLIERS مركبة مع طرق دالة

الإعاقبة / PENALTY FUNCTION METHODS

لحل مسائل الاستعمال المقلبة.

multiply *v*

multiplier

ضَرَبَ. يُركَّب عددين أو كميتين بواسطة الضرب /

MULTIPLICATION؛ أي بحسب جداءهما /

PRODUCT

multiply out *n*

multiplication (développer par...)

ضَرْبِيّاً (فك...) فك (ينشر) تعبيراً بتطبيق

لقانون التوزيعي DISTRIBUTIVE LAW على كل

عميات لضرب فوق العمليات الأخرى؛ مثلاً،

التعبير عن $(x+a)^2$ في الشكل $x^2+2ax+a^2$.multivalued function *n*

multiples (fonction à valeurs...)/ fonction multiforme

متعددة القيم (دالة...). مصطلح آخر من أجل

دالة مجموعة القيمة / SET-VALUED، وبخاصة

في التحليل العقدي.

multivariate *adj*

multivariable/ à plusieurs variables

متعدد المتغيرات. (إحصاء / statistics) صفة

لتوزيع يتضمن عدداً من المتغيرات العشوائية

المختلفة، والتي ليس من الضروري أن تكون

مستقلة.

multivariate normal distribution *n*

multivariable (distribution normale...)

متعدد المتغيرات (توزيع ناظمي...). التوسيع

متعدد الأبعاد للتوزيع الناظمي / NORMAL

DISTRIBUTION؛ والتوزيع المشترك لأي n من

المتغيرات العشوائية الناظمية له دالة كثافة احتمالية

$$\frac{\exp\left[-\frac{1}{2}(x-\mu)'\Sigma^{-1}(x-\mu)\right]}{\sqrt{2\pi^p\Sigma}}$$

حيث μ متجه الأوساط، وحيث تكون مصفوفة

التباين-التغاير / VARIANCE-COVARIANCE

MATRIX، Σ ، مُعرَّفة موجبة /

POSITIVE-DEFINITE

Müntz theorem *n*

Müntz (théorème de...)

مُونْتز (مبرهنة...). أنظر / WEIERSTRASS

APPROXIMATION THEOREM

mutatis mutandis *adv*

mutatis mutandis

تم إجراء التغيرات الضرورية. تعبير لاتيني بمعنى

أنه قد تم إجراء التغييرات الضرورية؛ أي مشابه للحالة السابقة، ولكن مع بعض تعديلات صغيرة وواضحة للحالة الجديدة. ويستخدم المصطلح غالباً عندما يطلب من القارئ عمل ما ولكن دون خيال.

mutually exclusive *adj*

mutuellement exclusifs

متنافية ثنائياً (متنى). صفة لزوج من الخواص ينفي كل منهما الأخرى؛ مثلاً، عضوية صنفين متفصلين. قارن مع / EXHAUSTIVE. أنظر / PARTITION.

myopic algorithm *n*

myope (algorithmic...)

فصيرة (خوارزمية... النظر). أي واحدة من صنف خوارزميات سُميت كذلك لأنها تنظر فقط إلى معلومات محلية جداً عند كل تكرار، كما في الانحدار الأعظمي / STEEPEST DESCENT، وغالباً ما تدفع ثمناً لقصر النظر هذا. أنظر / GREEDY ALGORITHM.

n

n

اختصار من أجل نانو / NANO يستخدم في ترميزات من أجل كسور الوحدات الفيزيائية في المصومة الدولية / SYSTEME INTERNATIONAL.

n-

n-

نونية .. بادئة تدلّ على عدد منته محدود، غير معين، من المتغيرات أو الأبعاد أو الحدود، إلخ. مثلاً، نوني الأضلاع هو مضلع بعدد n من الأضلاع، ونونية العناصر هي مجموعة مرتبة بعدد n من العناصر، وأسلوب نوني الطيات أو نوني المرات هو أسلوب يكرّر عدد n من المرات، وفضاء نوني البعد هو فضاء بعدد n من الأبعاد.

n

N

(ميكانيكا / mechanics) رمز من أجل نيوتن / NEWTON.

n

n

رمز من أجل مجموعة الأعداد الطبيعية / NATURAL NUMBERS أو الأعداد الصحيحة / INTEGERS الموجبة. قارن بـ R و Q و IR.

nabla squared n

nabla carré

نابلا تربيع. هو الـ لابلاسي / LAPLACIAN، ويكتب ∇^2 . أنظر أيضاً / DIFFERENTIAL OPERATOR.

naive set theory n

théorie informelle des ensembles

نظرية غير صورية للمجموعات. تقديم دراسة نظرية المجموعات / SETS في أسلوب نظرية رياضية غير صورية، والنظر إليها كمجموعة معارف معطاة، بدلاً من كونها نتائج لمجموعة موضوعات غير

مفسرة / UNINTERPRETED. إن هذه النظرية تبحث في لصباغة الصورية للمفهوم الحدسي لخواص المجموعات، بافتراض مجموعة صفري من الموضوعات غير المسطّقة المستقلة التي يقصد منها التمكن من اشتقاق المبرهنة التي تقن هذا المفهوم. وكان هذا هو الأسلوب الذي اتبعه المنظرون الأوائل للمجموعات أمثال كانتور / Cantor وراسل / Russell، ولكن اكتشافهم للعديد من المحيريات (بما فيها تلك التي تحمل أسماءهم) قاد إلى الاقتناع بأن المفهوم الحدسي لمجموعة لا يمكن دعمه، وأن هناك حاجة لمقاربة أكثر تواضعاً في الإطار الصوري للنظرية الموضوعاتية للمجموعات / AXIOMATIC SET THEORY.

name

nom

اسم. كلمة أو رمز له، أو يزعم أن له، إسناداً (مرجعاً) / REFERENCE، ولكن ليس بمضلل للمعنى الحرفي للتعبير. مثلاً، «الامبراطورية الرومانية المقدسة» هو اسم أكثر منه وصف / DESCRIPTION، لأنه يدلّ على ذلك الكيان السياسي، بغض النظر عن كونه مقدساً، أو رومانياً، أو امبراطورية. إن الأسماء حدود بدائية في حساب المسند / PREDICATE CALCULUS، وفي بعض الحالات، تكون الجمل الذرية بدائية ويتحصل على المسندات بحذف اسم، في حين أنه في حالات أخرى تكون المسندات بدائية وتكون جملة ذرية من ترابط مسند واسم. وتكون جملة ذرية صائبة إذا وفقط إذا كان حامل الاسم (مرجعه / إسناده) يحقق المسند، ويُحصّل على تقارير عامة بإحلال متغير / VARIABLE، ووضع مكّم كبادئة، محل الاسم.

nano-

nano-

نانو. رمزه n. بادئة من أجل الكسر 10^{-9} للوحدات الميزيائية في المنظومة الدولية / SYSTEME INTERNATIONAL.

Nansen's formula n**Nansen (formule de...)**

ناتسن (صيغة...). (ميكانيكا المتصل / con-

tinuum mechanics) المتطابقة

$$da = \{F^{-T} \det F dA\}$$

حيث da و dA عنصري مساحة في التشكيلين /
CONFIGURATIONS الراهن والإسنادي على
الترتيب، و F تدرج التشوه /
DEFORMATION GRADIENT.

Napier, John**Napier, J.**

نابير (جون...). رجل دين وهاوٍ للرياضيات
اسكتلندي (1550-1617) اخترع ترميز النقطة العشرية
واللوغاريتمات النابيرية /
NAPERIAN LOGARITHMS، وساهم في نظرية المثلثات
الكروية والتي وضع من أجل حلها قاعدتا نابير /
Napier's rules ومشابهات نابير /
Napier's analogies، وهي مجموعة منطافات مثلثية. ونشر
هجوماً شديداً على الكنيسة الكاثوليكية الرومانية مع
إهداء تذكيري لجيمس السادس ملك اسكتلندا الذي
كان يطمح لخلافة اليزابيث الأولى على عرش
إنكلترا، وكان يفكر في التحالف مع إسبانيا
الكاثوليكية، ولقد صمم نابير أسلحة جديدة
لاستخدامها في الدفاع عن اسكتلندا البروتستانتية ضد
«أعداء الله» هؤلاء.

Napierian logarithm n**népérien (logarithme...)**

نابيري (الوغاريتم...). 1. اللوغاريتم الأصلي
الذي ينسب إلى جون نابير /
Napier، والذي
يساوي

$$10^7 \log_{10} \left(\frac{x}{10^7} \right)$$

2. وهو الآن غالباً ما يكون إسماً من أجل اللوغاريتم
الطبيعي /
NATURAL LOGARITHM، في مقابل
لوغاريتم بريغس /
Briggsian أو اللوغاريتم العادي
(العشري) /
COMMON LOGARITHM.

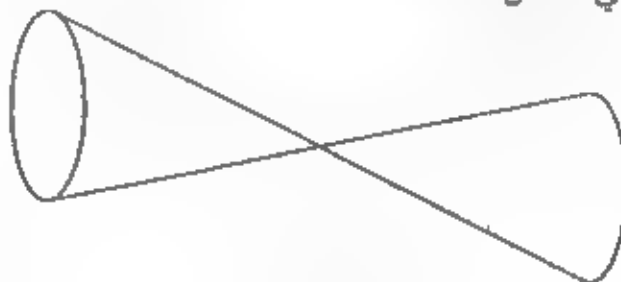
Napier's bones n**Napier (tiges de...)**

نابير (قضبان...). مجموعة قضبان مُدرّجة كانت

تستخدم كأداة مساعدة من أجل الصرب والقسمة.
شكل بدائي للمسطرة الحاسبة /
SLIDE RULE.

nappe n**moitié de cône double**

فُرع مخروطي. أي من الجزئين اللذين ينقسم
إليهما مخروط /
CONE بواسطة رأسه، كما هو مبين
في الشكل 250.



الشكل 250 - فرع مخروطي.
فرعا مخروط.

natural base n**naturelle (base...)**

طبيعي (أساس...). أنظر /
NATURAL LOGARITHM.

natural boundary condition n**naturelle (condition... aux limites)**

طبيعي (شرط حدي...). أنظر /
SPLINE-FITTING.

natural deduction n**naturelle (déduction...)**

طبيعي (استنتاج / استنباط...). منظومة منطق
صوري /
FORMAL LOGIC ليس لها موضوعات /
AXIOMS ولكنها تعمل بواسطة التطبيق الارتدادي
لمجموعة من قواعد الاستدلال /
RULES OF INFERENCE على فرضيات وضعت من أجل
أغراض استنتاج خاص. وتستخدم مثل هذه المنظومة
تتاليات /
SEQUENTS لتسجيل أي من الفرضيات
تكون حاملة في أي مرحلة؛ إن التالي $\Delta \vdash B$ يقول
إن B مشروطة بمجموعة فرضيات Δ . إن قواعد
منظومة استنتاج طبيعي هي بالضبط من أجل اشتقاق
تتاليات من تتاليات أكثر من كونها من أجل اشتقاق
صريح مكوّنة جيداً /
WELL-FORMED FORMULAE. وإذا نظرنا لها بهذه الطريقة، فإن
القاعدة القابلة للفرضيات تسمح فقط بأن تؤسس

عليها أي أمثلة شاهدة للمحظوظ $A \neq A$ دون تبرير أبعد. وتسمح بعض القواعد باستيفاء الفرضيات، والمبرهنة هي تآل استوفيت فيه كل الفرضيات، وتكون بذلك صائبة بلا شروط. قارن مع / AX IOMATIC SYSTEM

natural density n

naturelle (densité...)

طبيعية (كثافة...). (لمتتالية أعداد صحيحة غير سالبة) أنظر / SCHNIRELMANN DENSITY

natural epimorphism/ natural homomorphism n

naturel (épimorphisme...)/ naturel (homomorphisme...)

طبيعي (تساكل/ تشاكل فوقي...). هو تشاكل فوقي / EPIMORPHISM من زمرة / GROUP رمزها G إلى زمرتها العاملية / FACTOR GROUP، G/N ، حيث N زمرة جزئية ناظمية / NORMAL SUBGROUP، $G \rightarrow$ ويعطى بتطبيق عنصر على مجموعته المصاحبة / COSET اليسرى (أو اليمنى) xN أو Nx . وتوجد تشاكلات فوقية مشابهة من أجل الحلقات والبنى الحلقية بالنسبة للمثاليات والمثاليات الجزئية على الترتيب.

natural language n

naturel (langage...)

طبيعية (لغة...). هي لغة عادية كما نطق أو تكتب، في مقابل لغة صورية / FORMAL LANGUAGE رمزية.

natural logarithm n

naturel (logarithme...)

طبيعي (لوغاريتم...). هو لوغاريتم / LOGARITHM طبيعي أساسه العدد e ، والأساس الطبيعي، والذي يكتب عادة $\ln x$ أو $\log_e x$ ، وهو عكس الدالة الأسية / EXPONENTIAL FUNCTION، وله خاصية أنه إذا $\ln x = y$ إذن $\exp y = x$ ، ومشتق $\frac{1}{x}$ هو $\frac{1}{x}$. أنظر أيضاً / NAPIERIAN LOGARITHM. قارن مع / COM-MON LOGARITHM

natural number n

naturel (nombre...)

طبيعي (عدد...). واحد من أعداد العد؛ أي عدد

يمكنه تمثيل أصلاية / CARDINALITY مجموعة متتهبة من الأشياء، والتي تطابق عادة مع الأعداد الصحيحة الموجبة

1,2,3,4,...

وهناك بعض الخلاف حول انتهاء 0 إلى هذه الأعداد، كما هو الحال بالنسبة للأعداد الكلية / WHOLE NUMBERS. وتمثل الأعداد الطبيعية غالباً بـ IN. أنظر أيضاً / PEANO ARITHMETIC

natural transformation n

naturelle (transformation...)

طبيعي (تحويل...). تطبيق بين دالتين يحفظ البنية، أي تحويل قانوني / CANONICAL. ويكون لفضاء متجهي متتهب البعد مطابقة طبيعية مع ثنوية الثاني ولكن ليس مع ثنوية الأول.

naught n

néant/ rien

صفر / خَدَم. تهجئة مختلفة (وخصوصاً في الولايات المتحدة الأميركية) لـ / NOUGHT.

Navier-Stokes equation n

Navier-Stokes (équation...)

نافير-ستوكس (معادلة...). (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) هي، من أجل مائع لزج نيوتسوني بسيط / SIMPLE NEWTONIAN VIS-COUS FLUID كثافته ρ ، المتطابقة

$$\rho a = \rho b - \nabla p + \mu \nabla^2 v + \frac{1}{3} \mu \nabla (\nabla \cdot v)$$

حيث a التسارع / ACCELERATION، و b كثافة قوى الجسم / BODY FORCE DENSITY، و v السرعة / VELOCITY، و ρ الكثافة، و p دالة الضغط / PRESSURE، و μ اللزوجة / VISCOSITY.

nbd n

NEIGHBOURHOOD. اختصار من أجل جوار

nearest point n

près (le point le plus...)

النقطة الأقرب. هي نقطة، ليست في مجموعة جزئية معطاة من فضاء متري، تكون مسافتها / DISTANCE

وهي أفضل تقريب / BEST APPROXIMATION .
وتوجد نقطة مثل هذه عندما تكون المجموعة الجزئية
متراصة، ولكنها ليست في العادة وحيدة. قارن مع /
FARTHEST POINT .

necessary adj
nécessaire

ضروري. (منطق / logic) 1. صفة لتقرير (أو
صفة) صائب تحت كل التفسيرات /
INTERPRETATIONS أو في كل الظروف
الممكنة.

2. وهو صفة لاستدلال يكون صالحاً / VALID، له
استنتاج يكون صائباً كلما كانت المقدمات المنطقية
صائبة.

3. وهو صفة لخاصية تكون جوهرية (أساسية) /
ESSENTIAL، وبذلك لا يمكن لموضوعها أن
تقدها وتظل الكيان الذي تكونه.

necessary condition
nécessaire (condition..)

ضروري / لازم (شرط...). 1. شيء يستلزمه
صواب تقرير ما، ويكون مطلوباً أن يكون صائباً
كشرط مسبق لصواب الأخير؛ وبذلك إذا كان الشرط
الضروري حاصلاً، فإن ما يكون شرطاً له يجب أن
يكون حاصلاً. إذا كان P شرطاً ضرورياً من أجل Q،
فإن Q تقتضي P، ويعبر عن هذه العلاقة غالباً بـ $Q \supset P$
فقط إذا P. ومع أن شرطاً ضرورياً يمكن أن يكون
شرطاً كافياً / SUFFICIENT CONDITION، إلا أن
هذا لا يكون صحيحاً في الحالة العامة؛ مثلاً،
الشرط الضروري من أجل تقارب متسلسلة هو أن
الحدود المتعاقبة تسعي نحو الصفر، ولكن هذا ليس
كافياً، كما في حالة المتسلسلة التوافقية. ورغم
ذلك، فإنه إذا كان P شرطاً ضرورياً من أجل Q،
يكون Q شرطاً ضرورياً من أجل P؛ مثلاً، لكي نشأ
أن الحدود المتعاقبة تسعي نحو الصفر، يكفي أن
نعرف أن المتسلسلة تتقارب.

2. (نظرية الاستمثال / optimization theory) شرط
ضروري، من أجل نقطة مثلى / OPTIMUM، يتمنى
المرء التحقق منه بسهولة، كما مثلاً تحديد نقطة
مراوحة في استمثال غير مقيد، أو نقطة كوهن - نكر /
Kuhn-Tucker في استمثال مقيد، والتي تضمن
الاستمثالية في وجود شرط كافٍ / SUFFICIENT

CONDITION إضافي. أنظر / KUHN-TUCKER
CONDITIONS .

necessity n
nécessité

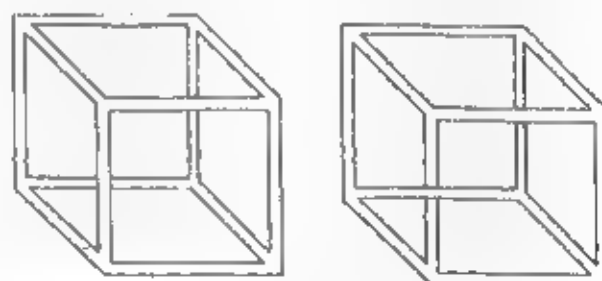
ضرورة. (منطق / logic) 1. خاصية ما يكون
ضرورياً / NECESSARY أو يكون شرطاً ضرورياً /
NECESSARY CONDITION .

2. تقرير يؤكد أن خاصية ما تكون جوهرية
(أساسية) / ESSENTIAL، أو أن تقريراً ما يكون
صائباً بالضرورة.

3. المؤثر، في منطق شكلي / MODAL LOGIC،
الذي يشير إلى أن التعبير، الذي يأخذه كمتغير،
يكون صائباً في كل العوالم الممكنة / POSSIBLE
WORLDS، ويكتب عادة \Box أو \blacksquare .

Necker cube n
Necker (cube de...)

نيكر (مكعب...). شكل يبدو أنه يمثل مجسماً
ثلاثي البعد، كما هو مبين في المخطط الثاني
(اليمين) بالشكل 251؛ ولكن يستحيل، في
الحقيقة، بناء مثل هذا المجسم. (سُمي نسبة لعالم
الرياضيات والفيزياء السويسري لويس نيكير / Louis
Necker (1730-1804)). أنظر أيضاً / PENROSE
TRIANGLE .



الشكل 251 - مكعب نيكير.

مكعب حقلي ومكعب لنيكر.

needle problem n
aiguille (problème de l'...)

الإبرة (مسألة...). (احتمال / PROBABILITY)
هي مسألة، تنسب إلى بوفون / Buffon، لتحديد
احتمال وقوع إبرة على مستقيم في عائلة مستقيمات
متوازية عند إسقاطها عشوائياً على مستوى؛ عندما
يكون طول الإبرة 1، وتكون المسافة بين خطين
متوازيين متجاورين a من الوحدات (حيث $a > 1$)،

فإن الاحتمال، بعد صياغته صورياً بشكل مناسب، يساوي $2^n/n!$. يُؤفّر هذا طريقه لموتني كارلو / MONTE-CARLO METHOD غير جيدة لحساب π .

negation *n* negation

نفي. (منطق / logic) 1. المؤثر الجملي الصائب دالياً / TRUTH-FUNCTIONAL الأحادي الذي يكون جملة من أخرى ويقابل الكلمة «لا». ويعطي الشكل 522 جدول صوابه / TRUTH-TABLE.
2. الجملة المكونة بهذا الأسلوب. وتكتب عادة $\neg P$ ، أو $\sim P$ أو $\neg P$ ، أو \bar{P} ، حيث P الجملة المعطاة، وتكون صائبة عندما تكون الأخيرة خاطئة، وخاطئة عندما تكون الأخيرة صائبة.

P	$\neg P$
T	F
F	T

الشكل 522 - نفي. جدول الصواب من أجل النفي.

negative *adj* négatif

سالب. 1. صفة لمجموعة قيم (أو كمية) تكون أصغر من الصفر؛ مثلاً، الأعداد الصحيحة السالبة تُعرّف كنتيجة لطرح الأعداد الطبيعية من الصفر؛ أما التسارع السالب فهو تباطؤ / deceleration أو تأخر / retardation.

2. كلمة أقل شيوعاً من أجل ناقص / MINUS (مفهوم 3)، والدالة على قيمة سالبة، كما في «سالب ثلاثة».

3. (أ) مقيس في اتجاه مضاد للاتجاه الذي ينظر إليه على أنه موجب / POSITIVE، أي له نفس مقدار كمية موجبة مكافئة، ولكن ذو معنى / SENSE مصاد لكمية مكافئة موجبة. أنظر / LENGTH.

(ب) وبخاصة، صفة لزاوية مقيسة في اتجاه عقارب الساعة (شزراً)، وبداية - بشكل خاص - من الاتجاه لمحور - x في منظومة إحداثية.

4. (منطق / logic) (أ) صفة لقضية فشوية تنكر التحقيق بواسطة موضوع المسند، كما في «بعض الرجال غير متطقيين» أو «لا بقرة لها أجنحة».

(ب) صفة لتعبير يحتوي حداً جزمائياً أو إشارة نفي / NEGATION.

(ج) (كاسم) تقرير سالب.

5. مصطلح آخر من أجل نصف معرف سالب / NEGATIVE SEMI-DEFINITE.

negative binomial distribution *n* négative (distribution binomiale...)

سالب (توزيع حداني...). توزيع متغير عشوائي متقطع / DISCRETE RANDOM VARIABLE بدالة توزيع احتمالي / PROBABILITY DISTRIBUTION FUNCTION

$$P(X=k) = \binom{k-1}{r-1} p^r (1-p)^{k-r}$$

حيث p احتمال نجاح، و k عدد محاولات برنولي / BERNOULLI TRIALS المطلوبة للحصول على عدد r من النجاحات. ويستخدم هذا التوزيع في نمذجة الحوادث.

negative correlation *n* négative (corrélation...)

سالب (ارتباط...). أنظر / CORRELATION

negative definite *adj* négatif (défini...)

سالب (معرف...). أنظر / NEGATIVE SEMIDEFINITE

negatively dependent *adj* négativement (dépendant...)

سلباً (تابع / مرتبط...). أنظر / STATISTICAL LY DEPENDENT

negative semi definite/ negative *adj* négatif (semi-défini...)/ négatif

سالب (نصف معرف...). سالب. صفة لمصفوفة (أو لمؤثر قرين لذاته في فضاء لهبرت) يكون بحيث $\langle Ax, x \rangle \leq 0$ من أجل كل x . إذا كان الحقل السلمي عقدياً، فلا لزوم للشرط أن تكون A قريبة لذاتها. ويكون المؤثر «معرفاً سلباً» إذا $\langle Ax, x \rangle < 0$ من أجل كل $x \neq 0$ ، ويكفي في هذه الحالة التحقق من السالبة الفعلية للصغريات الرئيسية / PRINCIPAL MINORS الأساسية، التي يتحصل عليها بشطب كل الصفوف، والأعمدة باستثناء الصفوف والأعمدة الأولى. قارن مع / POSITIVE SEMIDEFINITE.

neighbourhood n **voisinage**

جوار. مختصرة **1. nbd**. يسمى أيضاً جوار- ϵ (في فضاء إقليدي أو متري / EUCLIDEAN or METRIC SPACE). هو المجموعة المفتوحة / OPEN SET لكل النقط التي مسافتها / DISTANCE من نقطة معطاة تكون أصغر فعلياً من قيمة محددة؛ أي مجموعة النقط

$$\{x: d(x, a) < \epsilon\}$$

والتي تكتب $N(\epsilon, a)$. ويطلق على جوار- ϵ مفتوح اسم كرة مفتوحة / OPEN BALL. وفي هذا الترميز، نقول إن لدالة نهاية، عندما تسعى x نحو a ، إذا وجد p بحيث أنه

من أجل كل ϵ ، يوجد عدد $\delta > 0$ بحيث أن $f(x) \in N(\epsilon, p)$ من أجل كل $x \in N(\delta, a)$

قارن مع / EPSILON-DELTA NOTATION.

2. (أ) بعمومية أكبر، هو أي مجموعة في فضاء طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE تحتوي على مجموعة مفتوحة تنتمي لها النقطة المعطاة؛ وفي فضاء إقليدي أو متري، تكون هذه أي مجموعة تحوي جواراً ϵ ، ولذلك تكون كل كرة جوار مفتوحاً، ولكن ليس من الضروري أن يكون جوار مفتوح كرة. وبعض المؤلفين يتفادون هذا الاستعمال ويقتصرون على استخدامه من أجل جوارات مفتوحة. ويعرف جوار ϵ مغلق لنقطة a بأنه المجموعة

$$\{x: d(x, a) \leq \epsilon\}$$

(ب) جوار مثقوب / punctured neighbourhood هو جوار لنقطة حذفت منه النقطة نفسها؛ أي أد جواراً ϵ مثقوباً لـ a هو $N(\epsilon, a) \setminus \{a\}$ ، ويكتب $N'(\epsilon, a)$.

3. وهو (في حالة ما لا نهاية) جوار لنقطة مثالية مضافة في فضاء مترصيص / COMPACTIFICATION. مثلاً، $[-r, \infty]$ جوار لـ $+\infty$ على الخط الحقيقي.

neighbourhood base n **voisinages (base des...)**

جوارات (قاعدة...) . تجمع من جوارات / NEIGHBORHOODS تكون قاعدة / BASE من أجل طوبولوجيا / TOPOLOGY، وبذلك يمكن

التعبير عن كل مجموعة مفتوحة في هذه الطوبولوجيا كاتحاد لبعض هذه الجوارات.

neo-pythagorean means n **néo-pythagoriennes (moyennes...)**

الفيثاغوريين الجند (أوساط...). عشرة أوساط / MEANS معرفة بواسطة المدرسة الفيثاغورية الأخيرة بدلالة المتوسطات، فيها الثلاثة الأولى هي «الأوساط افيثاغورية»، المقابلة للأوساط: الحسابي / ARITHMETIC، والهندسي / GEOMETRIC، والتوافقي / HARMONIC. أما الوسط الرابع فهو وسط محالفت التوافقية / COUNTER-HARMONIC MEAN

$$\frac{a^2 + b^2}{a + b}$$

nested adj**emboité**

متداخلة. صفة لمتالية مجموعات أو فترات بحيث أن كل مجموعة أو فترة تكون مجموعة جزئية أو فترة جزئية في المجموعة أو الفترة السابقة لها. في فضاء إقليدي، إذا كانت الفترات المتداخلة غير فارغة، محدودة ومعلقة، فإنه يجب أن تكون هناك نقطة مشتركة واحدة على الأقل لهذه الفترات. تعرف هذه الحقيقة باسم «مبرهنة الفترات المتداخلة» أنظر / CANTOR INTERSECTION THEOREM.

net n **réseau**

1. شبكة. مخطط مجسم أجوف متكون من الأشكال المستوية للأوجه منسقة بحيث يمكن طي المخطط ليكون الجسم. وبين الشكل 253 شبكتي مكعب وهرم ثلاثي.



الشكل 253 - شبكة.

شبكة مكعب وهرم.

2. يسمى أيضاً متالية مُور - سميت / Moore-Smith Sequence تعميم لمفهوم متالية يسمح

بالحديث عن التقارب في فضاءات طوبولوجية غير ممترة: إن شبكة في مجموعة S هي تطبيق من مجموعة موجهة / DIRECTED SET، D ، على S .
أنظر / NET CONVERGENCE.

3. أنظر / EPSILON NET

net convergence/ Moore-Smith convergence

Moore-Smith (convergence de...)

مُور-سميث (تقارب...) / شبكي (تقارب...). (طوبولوجيا / topology) هي خاصية لشبكة / NET مجموعة S ، بالنسبة لمجموعة موجهة / DIRECTED SET، D ، بأن متتالية (x_n) حيث x_n عنصر في S مقرون بـ d في D ، ينتهي بها الأمر أن تكون في كل جوار V لنقطة ما x ، بمعنى أنه يوجد d بحيث أن x_n تقع في V من أجل كل n في D حيث $d \leq x_n$ ، نقول عندئذ إن الشبكة تتقارب إلى x . وتكون الشبكة (x_n) تَكَرَّراً في كل جوار V لـ x إذا كان يوجد، من أجل كل d في D ، e في D مع $d \leq e$ ، بحيث أن x_n تقع في V ، إن مجموعة العناصر مثل e تكون عندئذ مجموعة نهائية مشتركة / COFINAL في D . وتكون x نقطة عقودية / CLUSTER POINT لـ مجموعة A إذا وفقط إذا توجد شبكة في A تقارب إلى x . أنظر / FILTER.

network n

réseau

شبكة. بيان / GRAPH مُوجَّه مع مصدر (منبع) / SOURCE (رأس أو عقدة بدون أحرف أو أقواس داخلية) و«طرفي» (رأس بدون أقواس خارجية)، وسعة أو حد على كل قوس.

network cut n

réseau (coupure de...)

شبكة (قطع...). مجموعة جزئية مُكوَّنة من كل الأقواس في شبكة / NETWORK (بـ «منبع / مصدر» و«طرفي») التي تنشأ في مجموعة معطاة S ، وتحتوي المصدر، ولا تحتوي الطرفي، وتنتهي في المنمة النسبية لـ S . أنظر أيضاً / MAX FLOW MIN-CUT THEOREM.

network flow n

réseau (flux de...)

شبكي (دفق...). إعطاء كل قوس في شبكة /

NETWORK قيمة سالبة أصغر من سعة القوس، بحيث يتوازن المقدار الكلي للأقواس الداخلة والخارجة لكل عقدة وسطى. وقد نرغب، في العديد من مسائل الاستمثال التوفيقية، تعظيم / MAXIMIZING «قيمة» الشبكة، وهي المعرفة بأنها التدفق الكلي الذي يصل إلى العقدة الطرفية (نهائية). وينطبق هذا، مثلاً، على توصيل المكالمات الهاتفية أو خطوط الطيران بين مدينتين عبر اختيار من عدد من المدن المتوسطة.

Neumann, John von

Neumann, J. Von

نيومان (جون فون...). عالم رياضيات أمريكي، مجري المولد (1903-57)، درس في برلين وهامبورغ، ثم دخل الولايات المتحدة سنة 1930، وأصبح عضواً في معهد الدراسات المتقدمة بـ برنستون سنة 1933. ويُعرف من أجل تأسيسه لنظرية المباراة / GAME THEORY، ولكن أعماله الكثيرة جداً تتضمن الاقتصاد الرياضي، وعلوم الحاسوب، ونظرية الكم، وحساب العمليات، والاحتمال، والمنطق الرياضي، وأسس الرياضيات.

Neumann condition n

Neumann (condition de...)

نيومان (شرط...). شرط حُدِّي / BOUNDARY CONDITION من أجل معادلة تفاضلية جزئية / PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATION، حيث يعطى عند كل نقطة المشتق الناطقي، $\partial u / \partial n$ ، المُعرَّف بأنه $\nabla u \cdot n$.

Neumann function n

Neumann (fonction de...)

نيومان (دالة...). (معادلات تفاضلية جزئية / par-tial differential equations) هي الدالة

$$Y_v(x) = \frac{\cos v\pi J_v(x) - J_{-v}(x)}{\sin v\pi}$$

حيث $J_v(x)$ دالة بسل / BESSEL، و v مرتبة دالة نيومان.

Neumann-type boundary conditions n

Neumann (conditions aux limites de...)

نيومان (الشروط الحدية من نوع...). أنظر / DIRICHLET'S PROBLEM.

neutral element *n*
neutre (élément...)

محايد (عنصر...). مصطلح آخر من أجل عنصر مطابقة / IDENTITY ELEMENT، وبخاصة عنصر مطابقة ضربي أو وحدة / UNITY.

new maths *n*
nouvelles mathématiques / mathématiques modernes *n*

الجديدة (الرياضيات...) / الرياضيات الحديثة. 1. مقارنة لتعليم الرياضيات تدخل فيها نظرية المجموعات في المستويات الابتدائية باعتبارها أساساً للحساب.

2. ثم أصبحت، نتيجة لذلك، مصطلحاً عاماً من أجل نظرية الأعداد والمواضيع المقرنة بها في أي منهج دراسي للرياضيات الابتدائية.

newton *n*
newton

نيوتن. مختصرها N. الوحدة النمطية للقوة / FORCE، وتساوي القوة المطلوبة لزيادة تسارع كتلة مقدارها كيلوغرام / KILOGRAM واحد بالمتر / METRE في الثانية / SECOND المربعة.

Newton, Sir Isaac
Newton, I.

نيوتن (السير إسحاق...). عالم فيزياء وفلك ورياضيات إنكليزي (1643-1727)، يعتبر من أعظم العلماء وأكثرهم تأثيراً على مر الزمن. ولقد نال درجة الجامعة بعد فترة دراسة غير مميزة، ولكنه ابتكر بعد ذلك حساب التفاضل / DIFFERENTIAL CALCULUS، وبحث بشكل مكثف في تطبيقاته، كما طوّر نظريته للألوان وحركة الكواكب، في الوقت الذي كانت فيه الجامعة مغلفة خلال الطاعون الأكبر. وقدم أيضاً إسهامات كبرى في الجبر والهندسة التحليلية ونظرية المعادلات، ومن المحتمل أن شهرته تعود إلى قانونه للجاذبية وقوانينه للحركة، رغم أنها نشرت بعد إلحاح الملكي هالي / Halley. وبالإضافة إلى كونه أستاذاً لوكازي في كمبريدج، فقد مثل الجامعة في البرلمان ودافع عنها ضد جيمس الثاني، وخلف بيس / Pepys كرئيس الجمعية الملكية.

Newton-Cotes formulae *n*
Newton-Cotes (formules de...)

نيوتن - كوتس (صيغ...). صنف من طرق التربيع / QUADRATURE التي تعمم طريقة شبه المنحرف / TRAPEZOIDAL RULE وطريقة سيمسون / SIMPSON'S RULE.

Newtonian fluid *n*
newtonien (fluide...)

نيوتوني (مائع...). (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) جسم / BODY يعتمد فيه الجزء الانحرافي / DEVIATORIC لمؤثر الإجهاد / STRESS TENSOR خطياً على تدرج السرعة / VELOCITY GRADIENT.

Newtonian viscous fluid *n*
newtonien (fluide visqueux...)

نيوتوني (مائع لزج...). (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) مائع نيوتوني / NEWTONIAN FLUID يكون مائعاً لزجاً / VISCOUS FLUID.

Newton-Raphson method *n*
Newton-Raphson (méthode de...)

نيوتن - رافسون (طريقة...). طريقة لتصغير / minimizing دالة اشتقاقية ثانياً (قابلة للاشتقاق مرتين)، بتطبيق طريقة نيوتن / NEWTON'S METHOD على تدرج الدالة كوسيلة لتضيق نقطة حرجية / CRITICAL POINT. يتضمن ذلك حسابات مع معكوس المصفوفة الهسية / HESSIAN، وعموماً يتم تغاديبها عملياً باستخدام الطرق شبه النيوتونية / QUASI-NEWTON METHODS. قارن مع / STEEPEST DESCENT.

Newton's identities *n*
Newton (identités de...)

نيوتن (متطابقات...). هي الصيغ التي تعبر عن قوى مجاميع جذور حدودية بدلالة معاملات الحدودية. إذا

$$p(x) = x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + \dots + a_n$$

$$s_k = r_1^k + \dots + r_n^k$$

حيث (r_1, \dots, r_n) جذور الحدودية؛ إذن يكون لدينا من أجل $k < n$

$$s_k + s_{k-1}a_1 + s_{k-2}a_2 + \dots + s_1a_{k-1} + ka_k = 0$$

في حين أنه يكون لدينا، من أجل $k \geq n$

$$s_k + s_{k-1}a_1 + s_{k-2}a_2 + \dots + s_{k-n}a_n = 0$$

ويمكن النظر إلى هذا بأنه يعبر عن كل s_k بدلالة الدوال المتناظرة / SYMMETRIC FUNCTIONS الابتدائية.

Newton's law n

Newton (loi de...)

نيوتن (قانون...). أنظر / GRAVITY.

Newton's laws of motion n

Newton (lois du mouvement de...)

نيوتن (قوانين الحركة...). (ميكانيكا / mechanics) القوانين الأساسية التي تصف سلوك الجسيمات / PARTICLES؛ وهي تقول:

القانون الأول لنيوتن: إن كل جسم في حالة سكون (أو حركة) يبقى في حالة سكون (أو حركة) حتى تؤثر فيه قوة خارجية؛

القانون الثاني لنيوتن: إن معدل التغير في الزخم (كمية الحركة) / MOMENTUM الخطي لجسم يساوي القوة المؤثرة الكلية؛

القانون الثالث لنيوتن: لكل فعل رد فعل يساويه ويفضاه في الاتجاه. أنظر / HAMILTON'S PRINCIPLE OF LEAST ACTION و EULER'S EQUATIONS OF MOTION

Newton's method n

Newton (méthode de...)

نيوتن (طريقة...). الطريقة التكرارية من أجل الحل التقريبي للمعادلة $f(x) = a$ بواسطة الحساب المتكرر من بعد واحد لـ:

$$x_{NEW} = x_{OLD} - \frac{f(x_{OLD}) - a}{f'(x_{OLD})}$$

بقابل ذلك تقريب الدالة بواسطة مماسها، ويضمن الحصول على معدل تربيقي / QUADRATIC RATE للتقارب / CONVERGENCE إذا كان التقدير الابتدائي جيداً بشكل كافٍ؛ فمن أجل حساب الجذر التربيعي لـ A ، نحل $x^2 = A$ بواسطة هذه الطريقة. يختزل هذا إلى

$$x_{NEW} = \frac{1}{2} \left[x_{OLD} + \frac{A}{x_{OLD}} \right]$$

ونستخدم، في أبعاد متعددة،

$$x_{NEW} = x_{OLD} - G^{-1} [f(x_{OLD}) - a]$$

حيث G مصفوفة المشتقات الجزئية لـ f محسوبة عند x_{OLD} .

Neyman - Pearson lemma n

Neyman - Pearson (lemme de...)

نيمان - بيرسون (توطئة...). (إحصاء / statistics) المبرهنة التي تقول إنه من بين كل الاختبارات / TESTS لفرضية معطاة من أجل نفس مستوى ابدلالة / SIGNIFICANCE LEVEL، يكون لاختبار نسبة الأرجحية / LIKELIHOOD RATIO TEST القوة / POWER العظمى.

n -gon n

n -gone

نوني الاضلاع. مضلع / POLYGON متظم له عدد n من الاضلاع.

Nikodym set/ Impossible set/ linearly accessible set n

Nikodym (ensemble...)/Impossible (ensemble...)/ linéairement accessible (ensemble...)

ليكوديم (مجموعة...)/ مستحيلة (مجموعة...)/ ممكنة خطياً (مجموعة...). مجموعة جزئية لمربع الوحدة الذي مساحته وحدة المساحة، بحيث أنه من أجل كل نقطة في المجموعة يوجد مستقيم يقطع المجموعة في هذه النقطة فقط. وقد بنى نيكوديم هذه المجموعة سنة 1927، وفي سنة 1952 وجد ديفيس / Davis مجموعة مثل هذه لها عدد غير عداد (غير قابل للعد) من المستقيمات عبر كل نقطة.

nilpotent adj

nilpotent

معدوم القوى. صفة (لمصفوفة أو عنصر حلقة أو دالة) بحيث أن قوة صحيحة معينة للكمية المعطاة تكون صفرية. مثلاً، تكون المصفوفة

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

معدومة القوى، لأن

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

nilpotent group n

nilpotent (groupe...)

معدومة القوى (زمرة...). زمرة / GROUP
اسمها G تكون من أجل السلسلة الصاعدة للزمر

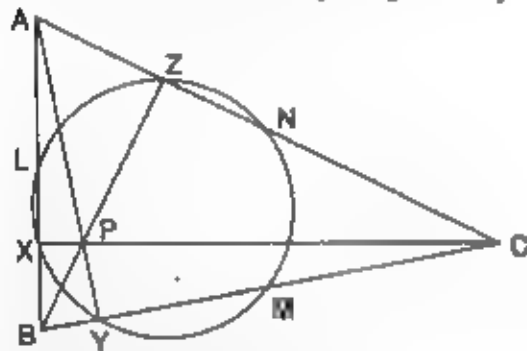
$$I = Z_0 \subseteq Z_1 \subseteq \dots \subseteq Z_n$$

حيث تساوي Z_{k+1}/Z_k المركز G/Z_k ، متناهية عند
 $G = Z_n$

nine- point circle n

neuf (cercle des...point)

التسعة (دائرة النقط...). هي الدائرة التي اكتشفها
بونسيليه / Poncelet والتي تقع عليها أقدام
الارتفاعات الثلاث لأي مثلث، والنقط المُنَصِّفة
لأضلاعه، ونقط المنتصف للقطع المستقيمة الواصلة
بين ملتقى ارتفاعات المثلث ورؤوسه. ويقع «مركز
النقط التسعة» لهذه الدائرة على خط أويلر / EULER
LINE في منتصف المسافة بين ملتقى الارتفاعات
ومركز الدائرة المحيطة. وفي الشكل 254، تكون L
و M و N نقط المنتصف لأضلاع المثلث ABC ،
وتكون X و Y و Z أقدام الارتفاعات و P مركز
الدائرة المحيطة، وتنفذ الدائرة $LXMYNZ$ القطع
المستقيمة AP و BP و CP .



الشكل 254 - دائرة النقط التسعة. أنظر المدخل الرئيسي.

nines complement n

neufs (complément des...)

التسعات (متمم...). أنظر / CASTING OUT
NINES

node n

noeud/ point nodal d'une courbe

عقدة. 1. نقطة يلتقي عندها فرعان أو أكثر لبيان.
قارن مع / CRUNODE و SPINODE و TANODE.
2. كلمة أخرى من أجل رأس / VERTEX في
شجرة / TREE أو شبكة / NETWORK أو بيان
مُوجَّه / DIGRAPH.

Noether, Amelie Emmy

Noether, A.E.

نُوتِر (أميلي إيمي...). عالمة جبر مجرد، ألمانية
المولدة (1882-1935)، تعلّمت في إرلانغن /
Erlangen، وساندها هيلبرت / Hilbert وكلاين /
Klein ضد الاعتراضات على تعيين امرأة لمنصب
في غوتينغن / Göttingen حيث طورت نظرية
المثاليات / IDEALS، ونظرية عامة للجبر غير
التبديلي. وطرقت سنة 1933، مع كل الأكاديميين
اليهود الآخرين، ولجأت إلى برنستون / Princeton
هرباً من النازية.

Noetherian module n

noéthérien (module...)

نُوتِرِي / نُوتِرِي (بناء حلقي...). بناء حلقي /
MODULE يحقق شرط السلسلة الصاعدة /
ASCENDING CHAIN CONDITION، وبذلك
تكون كل سلسلة تصاعدية فعلاً، من البنى الحلقية
الجزئية / SUBMODULES، متناهية. يكافئ هذا
تحقق شرط العنصر الأعظمي / MAXIMUM
CONDITION بأن كل مجموعة غير خالية من البنى
الحلقية الجزئية يكون لها عضو أعظمي، وبأن كل
سواء حلقي جزئي، بما في ذلك البناء الحلقي نفسه،
يكون مُولَّداً بشكل منه / FINITE Y
GENERATED، حتى ولو لم يكن البناء الحلقي
وَأَجْدِيًا / UNITARY. مثلاً، مجموعة الأعداد
الصحيحة Z تكون بناءً حلقياً Z -نُوتِرِيًا، ولكن
مجموعة الأعداد المنطقية ليست كذلك. أنظر /
ARTINIAN MODULE

Noetherian radical n

noéthérien (radical...)

نُوتِرِي / نُوتِرِي (أساس...). أنظر /
RADICAL

Noetherian ring n

Noéthérien (anneau...)

نُوتِرِيَّة / نُوتِرِيَّة (حلقة...). حلقة / RING تكون
فيها كل سلسلة تصاعدية (تزايدية)، من مثاليات /
IDEALS (يمنى أو يسرى)، متناهية؛ وهي حلقة
تكون، عند النظر إليها كبناء حلقي R - (أيمن أو
أيسر)، بناءً حلقياً نُوتِرِيًا / NOETHERIAN
MODULE. ونقول إنه نُوتِرِي أيسر أو أيمن وفقاً

لتحققها من أجل مثاليات يسرى أو معنى. وتكون
الأعداد الصحيحة حلقة نوثرية لا تكون أرتينية/
ARTINIAN RING

nominal data *n*

nominales (données...)

إسمية (بيانات/مُعْطَيَات...), (إحصاء/
statistics) بيانات قابلة للتصنيف بواسطة تدرّج
اسمي / NOMINAL SCALE

nominal scale *n*

nominale (échelle...)

اسمي (تدرّج...), (إحصاء / statistics) تصنيف
مُتَقَط / DISCRETE للبيانات، أو تدرّج لا تقاس
فيه البيانات، ولا ترتب، ولكن تخصص المفردات
لفئات مختلفة. مثلاً، يشكل سجل اختبارات الطبقة
للمقررات بيانات اسمية يمكن أن نجعلها ترتبط،
مثلاً، بالنتائج المدرسية. قارن مع / ORDINAL
SCALE و INTERVAL SCALE و RATIO
SCALE

non-

non-

غير. بادئة ترمز إلى نفي خاصية ما؛ مثلاً، مؤثر غير
تبديلي هو مؤثر لا يكون تبديلياً.

nona- / ennea

nona- / ennea

تساعي. بادئة ترمز للتسعة؛ مثلاً، المصططح/
nonagon يعني مضلعاً تساعي الاضلاع (له تسعة
أضلاع).

non- atomic *adj*

non- atomique

غير ذري. صفة لقياس / MEASURE (أو حلقة
قياس / MEASURE RING) بحيث أن أي عضو في
القياس لا يكون ذرة / ATOM. بعض المؤلفين
يستخدمون «مستمراً» لنفس المفهوم. قارن مع /
ATOMIC

non- constructive *adj*

non- constructif

غير بنائي / غير إنشائي. صفة لبرهان (أو تعريف) لا
يكون بنائياً / CONSTRUCTIVE، لا يُمكن

الاستنتاج من أد يُثَبَّت أو الشيء من أن يُثَبَّت في عدد
من الخطوات، لأنه يتضمن، مثلاً، التكميم فوق
خِيَز لا نهائي، كما تفعل موضوع الاختيار / AX-
EXCLUDED. IOM OF CHOICE. أنظر أيضاً /
MIDDLE

non- deterministic polynomial time algo-
rithm *n*

NP (problème de décision ...)

غير الحتمية (خوارزمية حدودية
الزمن...), مصطلح آخر من أجل مسألة قرار
/ NP- DECISION PROBLEM/NP

non- denumerable *adj*

non- dénombrable

غير قابل للتالي. صفة لمجموعة لا نهائية لا يمكن
وضعها في مقابلة واحد لواحد مع مجموعة الأعداد
الصحيحة، أو أن لها أصلاًية / CARDINALITY
أكبر من الأعداد الصحيحة. ويختلف هذا عن كون
المجموعة ليست قابلة للعد من أجل بعض المؤلفين
الذين يميزون بين مصطلح «قابل للتالي» ومصطلح
«قابل للعد/ حدود». أنظر أيضاً / CONTINUUM
HYPOTHESIS

non- dominated *adj*

non- dominé

غير مهيم عليها. صفة لنقطة (في ترتيب جزئي)
تكون أصغر من / MINIMAL أو أعظم من /
MAXIMAL

non- elementary *adj*

non- élémentaire

غير ابتدائي. صفة لبرهان يستخدم طرقاً في التحليل
العقدي / COMPLEX ANALYSIS، أو بشكل غير
صوري، يستخدم أي أساليب متقدمة. وقد يكون
البرهان الابتدائي صعباً جداً، ويكون البرهان غير
الابتدائي سهلاً.

non- empty *adj*

non- vide

غير خالية. صفة لمجموعة لها أعضاء /
MEMBERS ليست متطابقة مع المجموعة الخالية /
EMPTY SET

non- empty word *n*

non- vide (mot...)

group / نظرية الزمر / (كلمة...) (theory) تعبير صوري في الشكل
 $x_1^{e_1}, x_2^{e_2}, \dots, x_n^{e_n}$

حيث x_i أعضاء في مجموعة غير خالية معطاة X ،
 $e_i = \pm 1$ ، ويكون طول الكلمة هو العدد الصحيح
 الموجب n ، ويجدأ كلمتين المعرف بواسطة

$$\left[x_i^{e_i} \right] \left[y_j^{e_j} \right] = x_1^{e_1}, \dots, x_n^{e_n}, y_1^{e_1}, \dots, y_m^{e_m}$$

فإن الكلمات غير الخالية تُكوّن نصف زمرة /
 SEMIGROUP. وبالضرب الموسّع إلى الكلمة
 الخالية / EMPTY WORD، فإن مجموعة كل
 الكلمات تكون مونويد / MONOID.

non- equivalence *n*

non- équivalence

لا تكافؤ. (مطق / logic) إسم آخر من أجل فصل
 إقصائي / EXCLUSIVE DISJUNCTION: أي
 العلاقة التي تربط بين جملتين أو قضيتين عندما تكون
 إحداهما مكافئة / EQUIVALENT لفي الأخرى، أو
 المؤثر الذي يُكوّن تأكيداً لمثل هذه العلاقة بين
 تعبيرين معلومين.

non- Euclidian geometry *n*

non- euclidienne (géométrie...)

غير إقليدية (هندسة...). هي دراسة المنظومات
 الهندسية تشدّل فيها بمسألة (مصادرة) التوازي /
 PARALLEL POSTULATE في الهندسة الإقليدية /
 EUCLIDEAN GEOMETRY، التغيرات الأساسية
 الناتجة في خواص الفضاء. وإذا كان يوجد مستقيمان
 على الأقل، عبر نقطة واحدة، موازيان لمستقيم
 معلوم، فإن النتيجة تكون هندسة لوباشيفسكية /
 LOBACHEVSKIAN GEOMETRY، أما إذا لم
 تكن هناك مستقيمات موازية، فإنها تكون هندسة
 إهليلجية / ELLIPTIC GEOMETRY.

non- expansive mapping *n*

non- expansive (application...)

غير - تمثدي (تطبيق...). هو دالة الليشتر / LIPS-
 CHITZ FUNCTION على فضاء متري، لا يتجاوز
 فيها ثابت ليشتز العدد 1.

non- logical axioms *n*

non- logiques (axiomes...)

غير منطقية (موضوعات...). هي موضوعات
 صالحة فقط في بنية / STRUCTURE معطاة من
 أحل نظرية / THEORY. قارن مع / LOGICAL
 AXIOM.

non- measurable *adj*

non- mesurable

غير مقيسة / غير قياسية. صفة لمجموعة لا تنتمي
 إلى جبر قياس / MEASURE ALGEBRA معلوم؛
 وبخاصة، ليست مقيسة وفق لبيغ / LEBESGUE
 MEASURABLE. مثلاً، إذا كانت أصناف التكافؤ
 C_α ، من أجل α من الفترة $[0, 1]$ ، معرفة بواسطة.

$$C_\alpha = \{x: x - \alpha \in \Phi\}$$

وتكوّن N بعدد باختيار عنصر واحد من كل C_α ،
 فإن N لا تكون عندئذ مقيسة وفق لبيغ. ورغم
 ذلك، ونظراً لاعتماد هذا على موضوع الاختيار،
 فإن الحدسيين ينكرون وجود مثل هذه المجموعة،
 ويتمسكون بفكرة أن كل المجموعات مقيسة وفق
 لبيغ. قارن مع / MEASURABLE. أنظر أيضاً /
 METRIC DENSITY.

non- negative *adj*

non- négatif

غير سالب. صفة لعدد (أو كمية) غير سالب، فيكون
 موجباً أو صفرياً.

non- parametric statistics *n*

non- paramétrique (statistique...)

غير معلمي (إحصاء...). فرع في علم الإحصاء
 يدرس البيانات المقاسة على تدرج ترتيبي /
 ORDINAL SCALE أو اسمي / NOMINAL.
 أنظر / MANN-WHITNEY TEST و WILCOXON
 TEST.

non- principal ultrafilter *n*

non- principal (ultrafiltre...)

غير رئيسية (فوق مرشحة...). أنظر / .

non- reflexive *adj*

non- réflexif

غير انعكاسية. 1. (مطق / logic) صفة لعلاقة

ليست انعكاسية / REFLEXIVE وليست لا انعكاسية / IRREFLEXIVE، وتربط بين بعض أعضاء نطاقها مع نفسها، ولا تربط بين أعضاء آخرين مع نفسها وبذلك تكون لها تقييدات انعكاسية ولا انعكاسية معاً؛ مثلاً،

... واثق في ...

وهي انعكاسية على تقييدها على الناس الواقعيين بأنفسهم.

2. صفة لفضاء ليناخ لا يكون انعكاسياً / REFLEXIVE، أي لا يمكن مطابقته قانونياً مع فضاءها ليناخ الثنائي؛ أي له كرة وحدة لا تكون متراسة في الطوبولوجيا الضعيفة / WEAK TOPOLOGY.

non-residue *n*

non-résidu

لا راسب. أنظر / RESIDUE (مفهوم 2).

nonsense correlation *n*

sans base réelle (corrélation...)

لا إدراكي (ارتباط...). (إحصاء / statistics) ارتباط / CORRELATION مُدْعَم ببيانات، ولكن ليس له أساس واقعي، كما مثلاً بين وقوع الزكّام العادي وامتلاك التلفزيونات.

non-sequitur *n*

illogicité

لا يتبع عن. 1. (منطق / logic) مُحَاجَجة غير صالحة / INVALID، وهي محاجة لا يتبع فيها الاستنتاج من مقدماتها المنطقية.

2. استنتاج محاجة مثل هذه، تقرير لا يتبع عن ما سبق قوله.

non-singular *adj*

non-singulier

غير شاذ. صفة لتحويل خطي / LINEAR TRANSFORMATION (أو مصفوفة) له معكوس. ويقابل كل تحويل خطي غير شاذ منتهي البعد مصفوفة ذات محدّدة / DETERMINANT غير متلاشية.

non-standard *adj*

non-standard

غير نمطي / غير معياري. 1. (في حالة منظومة

رياضية) بسيط التكافؤ / ELEMENTARILY EQUIVALENT، ولكنه ليس متشاكلاً تقابلياً (متشاكلاً) / ISOMORPHIC مع النموذج / MODEL لمعتاد من أجل مجموعة معطاة من الموضوعات / AXIOMS، مثلاً، الأعداد الحقيقية غير النمطية لها عناصر لا منتهية الصغر.

2. صفة لعنصر من الأعداد الحقيقية غير النمطية لا يقابل عنصراً من الأعداد الحقيقية / REAL NUMBERS العادية؛ مثلاً، كل لا منتهي الصغر وكل عدد لا نهائي غير نمطيين.

non-standard analysis *n*

non-typique (analyse...)

غير نمطي (تحليل...). صياغة صورية للتحليل تسمح بدقة بوجود لا منتهيات الصغر / INFINITESIMALS.

non-standard real number *n*

non-typique (nombre réel...)

غير نمطي (عدد حقيقي...). عنصر في نموذج غير نمطي / NON-STANDARD MODEL لموضوعات الأعداد الحقيقية / REAL NUMBERS، ويقابل كل عدد حقيقي غير نمطي منتهٍ مجموع عدد حقيقي عادي (الجزء النمطي) ولا منتهي الصغر / INFINITESIMAL (الجزء غير النمطي).

non-symmetric *adj*

dissymétrique

غير متناظر. لا يكون متناظراً / SYMMETRIC، ولا يكون لا متناظراً / ASYMMETRIC، ولا تخالفي التناظر / ANTI-SYMMETRIC؛ أي يتحقق من أجل بعض أزواج من الأعضاء ولا يتحقق من أجل بعض أزواج أخرى، x و y ، في نطاقه، وذلك عندما يتحقق من أجل y و x ، ويكون له بذلك تقييدان متناظر ولا متناظر. مثلاً،

... يكون أختاً لـ ...

علاقة متناظرة على تقييدها للذكور.

non-transitive *adj*

non-transitif

غير متعدية. (منطق / logic) صفة لعلاقة لا تكون متعدية / TRANSITIVE، ولا تكون لا متعدية / INTRANSITIVE؛ أي تتحقق بين بعض أزواج من

الأعضاء ولا تتحقق بين أزواج أخرى، x و z ، في نطاقها عندما نعلم أنها متحققة في آنٍ معاً بين x و y وبين y و z . مثلاً،

«... أخ غير شقيق لـ...»

علاقة غير متعدية، لأن الأخ غير الشقيق لأخي غير الشقيق قد يكون أباً، أو أخى الشقيق أو أخ غير شقيق آخر، أو لا ترتبط به أية علاقة.

non-trivial adj

non-trivial

غير تافه. 1. صفة لبنية جبرية (في بنية جبرية معطاة) لا تكون خالية / EMPTY ولا تافهة / TRIVIAL، وتتطلب أحياناً أن تكون البنية الجزئية فعلية / PROPER أيضاً. مثلاً، زمرة جزئية غير تافهة لا تتكون فقط من عنصر المطابقة الزمرة، ولا من حلقة غير تافهة لصفرها

2. صفة لحل (معادلة) لا يكون صفرية؛ مثلاً، $\sqrt{3}$. حل غير تافه لـ $3x = x^3$.
3. ليس واضحاً.

non-zero ring n

non-zéro / non-nul (anneau...)

غير صفرية (حلقة...). حلقة لا تكون الحلقة الصفرية / ZERO RING.

norm n

norm

نظيم / نظمي. 1. طول / LENGTH متجه معبر عنه بالجذر التربيعي لمجموع مربعات المركبات المتعامدة / ORTHOGONAL COMPONENTS.

2. (أ) دالة حقيقية القيمة غير سالبة معرفة على أعضاء فضاء متجهي، وتحقق الشروط:

$$\| -x \| = \| x \|$$

$$\| tx \| = |t| \cdot \| x \| \text{ من أجل عدد سلمي } t$$

ومتباينة المثلث

$$\| x + y \| \leq \| x \| + \| y \|$$

حيث $\|x\|$ تنظيم x .

(ب) (كبادئة) بالنسبة لنظيم معلوم أو في طوبولوجيا مستخلصة بواسطة تنظيم معلوم. مثلاً، دالة «نظمية التقارب» أو «نظمية المحلودية» تكون متفاربة أو محدودة بالنسبة إلى تنظيم معين؛ ودالة «نظمية التراص» تكون متراصة بالنسبة إلى طوبولوجيا؛

النظيم؛ وعنصر نظمي الوحدة يكون له تنظيم واحدة.

3. دالة منكوفسكي / MINKOWSKI FUNCTION متباعدة في كل مكان.

4. وهو (في حالة عدد جبري / ALGEBRAIC NUMBER) جداء كل مرافقات / CONJUGATES العدد المذكور؛ مثلاً، تنظيم عدد جبري في الشكل $a + b\sqrt{d}$ هو $a^2 - db^2$ من أجل كل الأعداد الصحيحة a و b و d .

5. اسم آخر من أجل دقة عيون الشبكة / MESH-FINNESS

6. (إحصاء / statistics) مصطلح آخر من أجل منوال / MODE توزيع.

normable adj

normable

مُنَظَّم / نُظُوم. صفة لفضاء خطي طوبولوجي / TOPOLOGICAL LINEAR SPACE متساوق / COMPATIBLE مع تنظيم / NORM؛ يكون بحيث يوجد تنظيم تكون من أجله الطوبولوجيا المفروضة بواسطة التنظيم هي الطوبولوجيا المعطاة.

normal adj

normal

ناظمي. 1 (أ) عمودي على مستقيم أو مستو معلوم، أو على المماس لمنحنى أو سطح عند نقطة التماس. مثلاً، في الشكل 255، يكون الخط الأسود PN ناظماً على المنحنى عند النقطة P، حيث المماس هو المستقيم PT.

(ب) (كاسم) مستقيم يُرسم ناظماً على مستقيم (أو مستو أو منحنى أو سطح) آخر. ويعطى الناظم على سطح، معبر عنه بـ $F(x,y,z) = 0$ ، بواسطة متجه التدرج / GRADIENT VECTOR وهو $\nabla F(x,y,z)$.

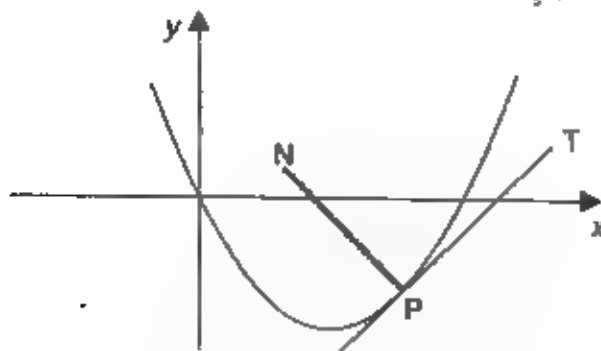
2. أنظر / PRINCIPAL NORMAL.

3. أنظر / NORMAL TOPOLOGICAL SPACE و SPACE و NORMAL SUBGROUP.

4. صفة لمجموعة دوال تكون سابقة التراص / PRECOMPACT بالنسبة للطوبولوجيا المستخلصة بواسطة تنظيم تشيشف / CHEBYSHER NORM.

5. مصطلح آخر من أجل مُوزَّع ناظماً / NOR-MALLY DISTRIBUTED.

6. (في حالة خاصة) معتد، مرغوب، منظم.



الشكل 255 - ناظمي (مفهوم 1). NP ناظمي على المنحنى

normal closure n

normale (adhérence/ fermeture...)

ناظمية (إغلاق...). أصغر زمرة جزئية ناظمية / NORMAL SUBGROUP لزمرة G تحتوي على مجموعة جزئية غير خالية معطاة X، ونرمز لها بـ X^G .

normal cone n

normal (cône...)

ناظمي (مغروط...). أنظر / POLAR SET.

normal curvature n

normale (courbure...)

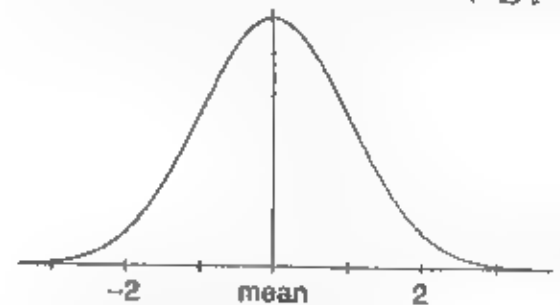
ناظمي (نقوس...). هو (عند نقطة على سطح) تقوس / CURVATURE مقطع ناظمي / NORMAL SECTION للسطح عند النقطة المعطاة. ونؤخذ الإشارة الموجبة إذا كان الناقوس الرئيسي للمقطع يشير في نفس الاتجاه كما الناقوس على السطح، والإشارة السالبة من غير ذلك.

normal curve n

normale (courbe...)

ناظمي (منحن...). (إحصاء / statistics) منحن متناظر على شكل ناقوس يمثل دالة الكثافة الاحتمالية / PROBABILITY DENSITY FUNCTION لتوزيع ناظمي / NORMAL DISTRIBUTION. وتمثل مساحة مقطع رأسي للمنحنى الاحتمال بأن المتغير العشوائي يقع بين القيم التي تحدد هذا المقطع، ويمكن اكتشاف هذه الاحتمالات من جداول إحصائية. وفي الشكل 256، يكون الخط الرأسي هو الوسط / MEAN (والذي ينطبق مع الوسيط / MEDIAN والمعدل / MODE)،

أما الوحدات على خط القاعدة فهي الانحرافات لمعيارية / STANDARD DEVIATIONS.



الشكل 256 - منحن ناظمي.

normal derivative n

normale (dérivée...)

ناظمي (مشتق...). هو، في حالة دالة معرفة على منحن أو سطح، المتجه الاتجاهي / DIRECTION-AL DERIVATIVE في الاتجاه الذي يشير نحو الخارج عند النقطة المعطاة على المنحنى أو السطح.

$$\frac{\partial h(x)}{\partial n} = \nabla h(x) \cdot n$$

normal distribution/ Gaussian distribution n

normale (distribution...)/ Gauss (distribution de...)

ناظمي (توزيع...). / غاوسي (توزيع...). (إحصاء / statistics) توزيع يكون مستمرًا / CONTINUOUS ومتناظرًا / SYMMETRICAL، وينطبق فيه الوسط / MEAN مع الوسيط / MEDIAN والمعدل / MODE. وهو توزيع تسهل معالجته حسابياً، وأكثر التوزيعات التي تتعامل معها شيوعاً، إذ يبدو، أساساً، أن العديد من القياسات الكمية تكون تقريباً موزعة ناظمياً؛ وهي، جزئياً نتيجة لمبرهنة النهاية المركزية / CENTRAL LIMIT THEOREM ويكون بيان دالة الكثافة الاحتمالية / PROBABILITY DENSITY FUNCTION لتوزيع ناظمي منحنياً ناظمياً / NORMAL MAL CURVE وتعطيه الصيغة

$$\frac{\exp \frac{(x - \mu)^2}{2\sigma^2}}{\sigma\sqrt{2\pi}}$$

حيث μ الوسط و σ^2 التباين / VARIANCE. أنظر أيضاً / MULTIVARIATE NORMAL DISTRIBUTION.

normal equations *n***normales (équations...)**

ناظمية (معادلات...) هي المعادلات التي تصف أفضل تقريب للمُربَّعات الأصغر / LEAST SQUARE من أجل بعد متجه عن مجموعة مكوَّنة من عدد n من المتجهات. ان السُّلُميات التي تُصغَّر

$$\|x - a_1x_1 - a_2x_2 - \dots - a_nx_n\|$$

مستحق

$$(x, a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n) = 0$$

والتي يمكن التعبير عنها بدلالة مصفوفة غرام /
GRAM MATRIX للمتجهات x_1, x_2, \dots, x_n .

normal extension field *n***normal (corps... d'extension)**

ناظمي (حقْل توسيع...) هو حقْل توسيع / EX- TENSION FIELD بحيث أن زمرة التبادلات (التشاكلات التبادلية الذاتية) التي تترك الحقْل القاعدة ثابتاً (تذاكل نسبي) تكون بحيث لا يترك أي عنصر آخر ثابتاً بواسطة المجموعة الكلية للتبادلات؛ تتطلب بعض الاستخدامات أن تكون درجة / DEGREE التوسيع متناهية. وبشكل بديل، إذا كان لأي حقلية غير خزولة جذر واحد في التوسيع، فإن كل جذورها تكون في التوسيع.

normal factor *n***normal (facteur...)**

ناظمي (عامل...) أي من الزمر العاملة / FAC- TOR GROUPS لأعضاء متسلسلة ناظمية / series، من أجل زمرة، بواسطة العضو التالي للمتسلسلة.

normal family *n***normale (famille...)**

ناظمية (عائلة...) 1. مصطلح آخر من أجل مجموعة دوال تكون سابقة الشرائع / PRECOMPACT، وبخاصة في طوبولوجيا التقارب المنتظم على المجموعات الجزئية المتراسة لمجموعة معطاة في فضاء إقليدي.

2. عائلة دوال عقدية تكون تحليلية على نطاق / DOMAIN مشترك والتي تكون فيها أي متتالية لا نهائية من الأعضاء محتوية لمتتالية جزئية متقاربة بانتظام، على مناطق جزئية متراسة، إما إلى نهاية

تحليلية أو إلى ما لا نهاية. أنظر / ASCOLPS THEOREM.

normal form *n***normale (forme...)**

ناظمي (شكل...) شكل قانوني يمكن أن تختزل إليه بنية معطاة أو شيء معلوم، وبخاصة لمصفوفة أو في المنطق. أنظر / JORDAN NORMAL FORM و CONJUNCTIVE NORMAL FORM و DISJUNCTIVE NORMAL FORM و PRENEX NORMAL FORM.

normalize *v***normaliser**

نَاطِم. يضع في شكل ناظمي، وبخاصة يقسم متجهها غير صفري على نظيمه / NORM، أو يقسم حدوديه على حدّها الرئيسي، أو يُحوّل المتغير في توزيع احتمالي بحيث يصبح وسطه صفرياً وتباينه مساوياً للوحدة.

normalizer *n***normalisateur**

مُنَاطِم. هو (بالنسبة لمجموعة جزئية معطاة لزمرة / GROUP) مجموعة عناصر g ، في المجموعة، بحيث أن $g^{-1}Hg = H$ ، حيث H المجموعة الجزئية المعطاة. وعندما تكون G الزمرة ذات الملاحة، فإن مُنَاطِم المجموعة الجزئية H يرمز له بـ $N_G(H)$.
قارن مع / CENTRALIZER.

normally distributed *adj***normalement (distribué...)**

ناظمياً (مُوزَع...) له توزيع ناظمي / NORMAL DISTRIBUTION.

normal matrix *n***normale (matrice...)**

ناظمية (مصفوفة...) مصفوفة تبادُل مع قريتها / ADJOINT أي بحيث أن

$$AA^* = A^*A$$

إن شكل جوردان الناظمي / JORDAN NORMAL FORM لمصفوفة ناظمية يكون مصفوفة قطرية أنظر أيضاً / SPECTRAL THEOREM.

normal number n **normal (nombre...)**

ناظمي (عدد...) . هو عدد حقيقي يكون مفكوكه (نشره) لأساس معين بحيث أن مجموعات الأرقام ثابتة الطول تسعى نحو الحدوث بتكرار متساو غالباً كلما سعى عدد الأرقام في المفكوك نحو ما لا نهاية . مثلاً، في الأساس 10، مجموعة واحدة من بين 100 مجموعة مكونة من رقمين يجب في المعدل أن تكون 37، وواحدة في عشر مجموعات مكونة من رقم واحد يجب أن تكون 7 . ومن المعروف أن كل الأعداد تقريباً تكون ناظمية في كل أساس (تكون «ناظمية مطلقاً») ولكن من المحتمل ألا يكون هذا شأن الأعداد الصماء .

normal operator n **normal (opérateur...)**

ناظمي (مؤثر...) . هو مؤثر يبادل مع قهرينه / ADJOINT أي بحيث أن $AA^* = A^*A$. أنظر أيضاً / SPECTRAL THEOREM

normal section n **normale (section...)**

ناظمي (مقطع...) . هو مقطع / SECTION سطح بواسطة مستوي يحتوي في آن معاً على ناظم على السطح، وعلى مماس معلوم عند نقطة معطاة .

normal stress**normale (tension...)**

ناظمي (إجهاد...) . هو ذلك الجزء في متجه إجهاد / STRESS VECTOR ، $t(n)$ ، الذي يؤثر على طول الناظم الخارجي ، n ، على سطح مانع ؛ ويساوي

$$[t(n), n]n$$

أنظر أيضاً / COMPRESSIVE NORMAL STRESS و TENSILE NORMAL STRESS

normal series n **normale (série...)**

ناظمية (متسلسلة...) . متتالية منتهية من زمر جزئية $\{G_k\}$ لزمرة معطاة ، G ، تبدأ بالزمرة نفسها وتنتهي بالزمرة الجزئية النافهة / TRIVIAL SUBGROUP ، بحيث أن كل G_{k+1} زمرة جزئية ناظمية / NORMAL SUBGROUP G_k . بعض المؤلفين يسمي هذه

«متسلسلة» ويحتفظون بالمصطلح «متسلسلة ناظمية» من أجل متسلسلة تكون فيها كل زمرة جزئية ناظمية في G . وإذا لم يكن في المتتالية عضوان متطابقان ، فنقول إن المتسلسلة «بدون تكرار» ، وتكون الزمر العاملة / FACTOR GROUPS G_k/G_{k+1} والعوامل «ناظمية» للمتسلسلة . أنظر أيضاً / COMPOSITION SERIES و PRINCIPAL SERIES

normal subgroup/ invariant subgroup n **normal (sous- groupe...)/ invariant (sous- groupe...)**

ناظمية / لا متغيرة (زمرة جزئية...) . زمرة جزئية / SUBGROUP تكون لا متغيرة يسارياً تحت كل التماثلات (التشاكلات التبادلية الذاتية) الداخلية / INNER AUTOMORPHISMS للزمرة، أو - بشكل مكافئ - لها مجموعتان مصاحبتان / COSETS يسرى ويعنى في الزمرة . تنشأ هذه كنواة لتشاكل ما للزمرة المعطاة مع زمرة أخرى . وهذا التعريف الأخير صالح أيضاً من أجل المونويد / MONOID . مثلاً، إن مركز زمرة هو زمرة ناظمية .

normal subring n **normal (sous- anneau...)**

ناظمية (حلقة جزئية...) . مثالي / IDEAL ثنائي الجانب .

normal topological space n **normal (espace topologique...)**

ناظمي (فضاء طوبولوجي...) . هو فضاء طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE يوجد فيه، من أجل كل زوج من المجموعات المغلقة المنفصلة، زوج من المجموعات المفتوحة المنفصلة تحتوي كل واحدة منهما على إحدى المجموعتين المغلقتين . وإذا نتج هذا عندما تكون كل مجموعة منفصلة عن إغلاق الأخرى، فنقول إن الفضاء «ناظمي تماماً» . أنظر أيضاً / URYSOHN'S LEMMA و HETZE'S EXTENSION THEOREM

normed ring n **normé (anneau...)**

نظمية (حلقة...) . مصطلح آخر من أجل جبر باناخ / BANACH ALGEBRA

normed space *n*

normé (espace...)

نظمي (فضاء...) / VECTOR
SPACE مَزُودٌ بنظم / NORM

normed vector ring *n*

normal (anneau vectoriel...)

نَظْمِيَّة (حلقة متجهية...) /
BANACH ALGEBRA جبر باناخ

not *adv*

non

لا. التعبير اللغوي المعتاد من أجل النفي /
NEGATION المنطقي. ولتفادي الغموض حول
مدى المؤثر، فمن المعتاد في السياقات الصورية
قراءة النفي الجملي في الشكل:
«أن الحالة لا تكون...»

nought/naught *n*

rien

فَظْم. كلمة أخرى من أجل صفر / ZERO

nowhere dense set *n*

non-dense (ensemble...)/ ensemble de-
dense nulle part

كثيفة (مجموعة...) / مجموعة يكون لإغلاقها/
CLOSURE مجموعة داخلية / INTERIOR خالية.
انظر أيضاً / BAIRE CATEGORY

nowhere differentiable function *n*

non-différentiable (fonction...)

لا اشتغالية / لا فضولة (دالة...) / دالة مستمرة/
CONTINUOUS FUNCTION على الخط الحقيقي
لا تكون اشتقاقية (فضولة) حتى في نقطة واحدة.
وقد قدّم فايرشتراس / Weierstrass مثالاً مبكراً على
ذلك.

NP *n*

NP

رمز لصنف مسائل القرار / NP-DECISION
PROBLEMS

NP-complete problem *n*

NP-complet (problème...)

حدودية غير حتمية (مسألة تامة...) / مسألة قرار

DECISION PROBLEM، كما مثلاً مسألة الإرضاء /
SATISFIABILITY PROBLEM، يمكن أن توجد
من أجلها خوارزمية حدودية الزمن / POLYNOMIAL
TIME ALGORITHM إذا وفقط إذا كانت P
تساوي NP.

NP-decision problem *n*

NP (problème de décision...)

حدودية غير حتمية (مسألة قرار...) / مسألة
حوسمية يوجد من أجلها جواب بنعم أو بلا، كما مثلاً
مسألة الإرضاء / SATISFIABILITY PROBLEM
والتي توجد من أجلها خوارزمية حدودية الزمن /
POLYNOMIAL TIME ALGORITHM للتحقق
من أي حل مُخَمَّن.

NP-hard problem *n*

NP (problème difficile...)

حدودية غير حتمية (مسألة صعبة...) / هي مسألة
قرار / DECISION PROBLEM، قد تكون أو لا
تكون في NP، يوجد من أجلها اختزال حدودي
الزمن إلى مسألة تامة، NP-COMPLETE PROB-
LEM/ NP

n-space *n*n-dimensions (espace à...)/ espace *n*

نوني (فضاء...) / فضاء ذو *n* بعداً /
DIMENSION

nth/nth *adj*

nième

نوني. له عدد ترتيبي / ORDINAL NUMBER،
غالباً ما يكون العنصر الأخير لمتتالية منتهية من
العناصر (a₁, ..., a_n)، أو عضو اختياري لمتتالية لا
نهائية. مثلاً، العضو النوني للمتتالية
(0, k, 2kx, 3kx², ...)

يكون في الشكل kn xⁿ⁻¹، أما الجذر النوني لعدد
موجب *x* فهو *x*^{1/n}.

n-tuple *n*

n-tuple

نونية. مجموعة مُرتَّبة / ORDERED SET من *n*
عنصراً.

nucleus *n*

noyau

نواة. هي في حالة مؤثر (أو معادلة تكاملية) كلمة

أخرى من أجل / **KERNEL**. أنظر / **VOLTER-RA'S INTEGRAL EQUATION**.

null adj

nul

صفر / عَدَم. 1. خالٍ، أويساوي صفرًا، أوله قياس صفري.
2. غير جوهري، لا دلالة له.

null graph *n*

nul (graphe...)

صفري / خالٍ (بيان...). البيان **GRAPH** الذي يبين الشكل 257 تمثيل له.

الشكل 257 - بيان صفري

null hypothesis *n*

nulle (hypothèse...)

الصفريّة (الفرضية...). (إحصاء / **Statistics**) 1. الفرضية الراسية التي لا يمكن رفضها إلا إذا كان إحصاء الاختبار / **TEST STATISTICS**، المستخدم في مسألة اختيار الفرضية / **HYPOTHESIS TESTING**، واقعاً في المنطقة الحرجة / **CRITIC AL REGION** من أجل مستوى (عتبة) دلالة / **SIG- NIFICANCE LEVEL** معلوم.

2. ومن ذلك، وبخاصة في علم النفس، الفرضية القائلة إن بيانات مُشاهدة معينة تكون مجرد حدوث عشوائي.

nullity *n*

nullité

صفريّة. بُعد / **DIMENSION** نواة / **KERNEL** أو مجموعة صفريّة / **NULL SET** لمصفوفة أو مؤثر.

null measure/ zero measure *n*

nulle (mesure...)/ zéro (mesure...)

صفري (قياس...). هو قياس / **MEASURE** لمجموعة جزئية، في فضاء إقليدي نوني البعد، بحيث توجد بالنسبة لها، ومن أجل كل $\epsilon > 0$ ،

تغطيتها / **COVERING** للمجموعة الجزئية بواسطة مستطيلات يكون حجمها أصغر من ϵ .

null sequence *n*

nulle (suite...)

صفريّة (متتابعة...). متتابعة لكوشي / **CAUCHY SEQUENCE** تكون نهايتها صفريّة.

null set *n*

nul/ vide (ensemble...)

صفريّة (مجموعة...). 1. المجموعة / **SET** التي لا عناصر لها، المجموعة الحالية / **EMPTY**، ونكتب ϕ .
2. مجموعة قيم متغير دالة تكون قيمة الدالة من أجلها صفريّة. أنظر أيضاً / **KERNEL**.

null space *n*

nul (espace...)

صفري (فضاء...). المجموعة الصفريّة / **NULL SET** بمؤثر خطي.

null vector *n*

nul (vecteur...)

صفري (متجه). مصطلح آخر من أجل / **ZERO VECTOR**.

number *n*

nombre

عدد. 1. يسمى أيضاً عدد طبيعي / **natural number**; مُنصّر في متتالية وحيدة من العناصر تستخدم من أجل عدّ تجميع أفراد، كما عندما نقول أن عدد الحواريين اثنا عشر. أنظر / **CARDINAL NUMBER**.

2. أي كمية تشق بتوسيع هذه الأعداد. الإغلاق / **CLOSURE** تحت الطرح تعطينا الأعداد الكليّة / **WHOLE NUMBERS** (الأعداد الصحيحة / **INTEGERS**). وتعطينا، تحت القسمة، الأعداد المنطقة / **RATIONAL NUMBERS**، وتعطينا، تحت استخراج الجذور، الأعداد العقدية / **COM- PLEX NUMBERS**. ويمكن تنسيق هذه في تصنيف تراتبي: كل عدد هو عدد عقدي؛ والعدد العقدي مجموع عدد حقيقي / **REAL NUMBER** وعدد تخيلي / **IMAGINARY NUMBER**، والعدد الأخير

هو نفسه جداء لعدد حقيقي والعدد i (الجذر التربيعي لـ -1)؛ ويكون العدد الحقيقي إما عدداً منطقياً / RATIONAL NUMBER أو عدداً أصمياً (غير منطقي) / IRRATIONAL NUMBER وقد يكون العدد المنطقي عدداً صحيحاً / INTEGER أو كسراً / FRACTION، في حين أن عدداً غير منطقي يمكن أن يكون عدداً جبرياً / ALGEBRAIC NUMBER (كما تكون كل الأعداد المنطقية) أو عدداً متسامياً / TRANSCENDENTAL NUMBER.

3. مفهوم الأصلانية / CARDINALITY مجرداً عن تطبيقاتها. ويمكن أن يعرف العدد، وفق هذا المفهوم، دون الاستناد إلى العد.

4. انظر / ORDINAL NUMBER.

5. الرمز الذي يستخدم لتمثيل عدد، أي رقم / NUMERAL.

number field n

nombres (corps des...)

الأعداد (حقل...) . مصطلح آخر من أجل حقل الأعداد الجبري / ALGEBRAIC NUMBER . FIELD

number line/ real line n

nombres (ligne des...)

الأعداد (خط...) / الخط الحقيقي (الخط...) . مستقيم لا نهائي تمثل نقطة الأعداد الحقيقية / REAL NUMBERS بواسطة بعدها عن نقطة أصل ثابتة، وهو المحور في منظومة إحداثية أحادية البعد.

number theory/ higher arithmetic n

nombres (théorie des...)/ supérieure (arithmétique...)

الأعداد (نظرية...) / مُتَقَدِّم / عالٍ (حساب...) . هي النظرية الرياضية (الرياضي) التي تدرس خواص وعلاقات الأعداد الصحيحة / INTEGERS ، وتوسيعاتها الجبرية والتحليلية. يتضمن هذا دراسة قابلية القسمة وخواص الأولية / primality والتحليل، وخواص التجزئة / PARTITION، والأعداد الصماء (غير المنطقية) / IRRATIONAL والمتسامية / TRANSCENDENTAL، والاستقلال الجبري / ALGEBRAIC INDEPENDENCE، ومعدلات

لتقريب، وتمثيل الأعداد كمجاميع مربعات مثلاً، والحلول الصحيحة للمحدويات في عدة متغيرات.

numerable n

dénombrable

قابلة للترقيم . كلمة أخرى من أجل قابلة للتالي / DENUMERABLE.

numeral n

chiffre

رقم . رمز يمثل عدداً، وبخاصة من رقم (أحد الأرقام من 0...9) / DIGIT واحد. أنظر / ARA- BIC NUMERAL و ROMAN NUMERAL.

numerator n

numérateur

بسط . هو المقسوم / DIVIDEND في كسر عادي أو نسبة؛ إن البسطين في $7/8$ و $x(x-1)$ هما 7 و x على الترتيب. قارن مع / DENOMINATOR.

numerical ad

numérique

عددي. 1. يحتوي أو يستخدم ثوابت أو معاملات أو حدوداً أو عناصر تمثل بأعداداً مثلاً، $3x^2+4y=2$ معادلة عددية. قارن مع / LITERAL.

2. كلمة أخرى من أجل مطلق / ABSOLUTE. مثلاً، «القيمة العددية» لعدد مؤشر هي قيمته المطلقة.

numerical analysis n

numérique (analyse...)

عددي (تحليل...) . فرع الرياضيات الذي يهتم بدراسة الحسابات (الحوسبات)، ودقتها، واستقرارها، وإدخالها في الحواسيب. إن أحد اهتماماته المركزية هي تحديد النماذج / MODELS العددية المناسبة من أجل المسائل التطبيقية. اهتمام آخر هو بناء وتحليل خوارزميات / ALGORITHMS متينة وفعالة من أجل مسائل مثل تلك المتعلقة بعمليات التكامل والاشتقاق، وحل المعادلات التفاضلية، والمساائل التوافقية / COMBINATORIAL ومساائل الاستمثال المقيد / CONSTRAINED OPTIMIZATION. ومع التطور السريع لأدوات الحوسبة ذات السرعة العالية،

والرخيصة نسبياً، وذات الذاكرات الواسعة، تعاضمت
المميزات النسبية وقابلية التطبيق للطرق المختلفة.

numerical eccentricity *n*

numérique (excentricité...)

عددي (اختلاف مركزي...). الثابت $e=e/a$ من
أجل عائلة قطوع مخروطية متشابهة، حيث e
الاختلاف المركزي / ECCENTRICITY (الخطي)،
و a طول المحور الأكبر للقطع.

numerical identity *n*

numérique (identité...)

عددية (متطابقة...). أنظر / IDENTITY.

numerical quadrature *n*

numérique (quadrature...)

عددي (تربيع...). أنظر / QUADRATURE.

numerical quantifier *n*

numérique (quantificateur...)

عددي (مُكمِّم...). (منطق / logic) 1. أي واحد
في متتالية مُكمِّمات / QUANTIFIERS، $(\exists_n x)$ ، ويُقرأ
«يوجد على الأقل nF ». ويعرّف المضروب الأول، $(\exists_1 x)$
بواسطة

$$(\exists_1 x)Fx = (\exists x)(Fx)$$

ليكون مكافئاً للمكمم الوجودي / EXISTENTIAL

QUANTIFIER، $(\exists x)$ ، وتكون المتتالية معرّفة
ارتدادياً بواسطة

$$(\exists_{n+1}x) Fx = (\exists_n x) (Fx \& (\exists y) (Fy \& x \neq y))$$

أي، «يوجد على الأقل عدد $(n+1)$ من الـ F »
يكافئ «يوجد على الأقل عدد n من الـ F مختلفة
عن بعض F ».

2. مكمِّم عددي تام / exact numerical
quantifier. تقيّد على ما جاء أصلاً، وقابل
للتعريف بدلالته في الشكل

$$(nx) Fx = (\exists_n x) Fx \& - (\exists_{n+1}x) Fx$$

ويمكن، بشكل بديل، تعريف $(1x) Fx$ على أنه
المكمم الوحيد / UNIQUE QUANTIFIER.

$$(\exists 1x) Fx = (\exists x) (Fx \& (\forall y) (Fy \rightarrow x=y))$$

وبالتالي، يكون لدينا بالارتداد

$$(n+1x) Fx = (nx) (Fx \& (1y) (Fy \& x \neq y))$$

numerical range *n*

numérique (portée...)

عددي (مدى...). هو (في حالة مصغوفة أو مؤثر
خطي مستمر على فضاء لهلبرت) المجموعة المحدبة
للقيم في المستوى العقدي المحددة بواسطة

$$(Tx, x) \text{ من أجل } \|x\| \geq 1$$

أنظر / RAYLEIGH QUOTIENT.

O

O

رمز من أجل الخطأ، وبخاصة في الحسابات،
وأحياناً في جداول الصواب / TRUTH-TABLES.

O & o notation *n*

O & o (notation de...)

ترتيبي (ترميز...). أنظر / ORDER
NOTATION.

object *n*

objet

شيء. أنظر / CATEGORY.

objective *adj*

objectif

موضوعي. (ميكانيكا المتصل / continuum
(mechanics) صفة (لحقل مُوترِي / TENSOR
FIELD معرف على جسم / B, BODY, يكون لا
متغيراً تحت حركات الأجسام الجاسئة / RIGID
B. BODY MOTIONS.

objective function *n*

objective (fonction...)

موضوعية (دالة...). هي دالة نبحث فيها عن
الأمثل / OPTIMUM في مسألة استمثال، وبخاصة
في حالة وجود قيود / CONSTRAINTS. مثلاً، في
العديد من المسائل، ينظر الاقتصاد إلى دالة التكلفة
أو دالة الربح على أنها دالة موضوعية.

object language *n*

object (language...)

موصوفة (لغة...). لغة يتم وصفها بواسطة لغة
أخرى، هي اللغة الواصفة / METALANGUAGE.

oblate spheroid *n*

oblati (sphéroïde...)

مُفلطح (كرواني...). سطح كرواني / SURFACE.

OF REVOLUTION مَكُون بدوران إهليلج (قطع

نصافص) حول محوره الأصغر / MINOR AXIS؛
مثلاً، الأرض هي كرواني مُفلطح. قارن مع / PRO-
LATE SPHEROID.

oblique *adj*

oblique

مائل. 1. صفة (للمستقيمات أو مستويات) لا تكون
عمودية ولا متوازية.

2. صفة (لشكل هندسي، وبخاصة مثلث) لا يحتوي
على زاوية قائمة.

oblique angle *n*

oblique (angle...)

مائلة (زاوية...). زاوية لا تكون زاوية قائمة أو
مصعيف لزاوية قائمة.

oblong *adj/n*

rectangulaire/ rectangle

قائم / مستطيل. 1. اسم آخر من أجل /
RECTANGULAR.

2. مستطيل / RECTANGLE.

observer *n*

observateur

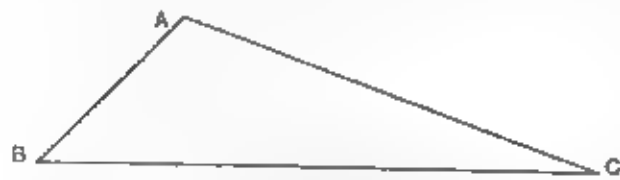
مشاهد / راصد. (ميكانيكا / mechanics) صياغة
صورية لمفهوم الشخص الذي يلاحظ (يشاهد /
يرصد) الأحداث ويسجل مواضعها وأوقاتها، أي،
تقابل / BUJECTION يُقرن بكل حدث في العالم
الفيزيائي موضعاً في فضاء نقط إقليدي / EUCLI-
DEAN POINT SPACE ثلاثي البعد، وزمناً مُدَّلاً
بواسطة الخط الحقيقي.

obtuse *adj*

obtus

مُتفرج. 1. صفة لزاوية تكون فعلاً أكبر من زاوية
قائمة / RIGHT ANGLE ولكنها أصغر فعلاً من
زاوية مستقيمة / STRAIGHT ANGLE؛ فالزاوية A

في الشكل 258 تكون متفرجة.
2. صفة لمثلث يحتوي على زاوية داخلية أكبر من زاوية قائمة، كما المثلث في الشكل 258.



الشكل 258 - متفرج
مثلث متفرج الزاوية؛ الزاوية A متفرجة.

obverse n

obverse

العكس الملقى. (منطق / logic) تقرير فتوي مشتق من تقرير معلوم بتغيير مُستنبه من موجب إلى سالب وبالعكس، ونفي التقرير الكلي. مثلاً، العكس الملقى لـ «كل القطط تكون ثدييات» هو «لا قطط تكون لا ثدييات».

oct-

oct-

ثُماني. بادئة بمعنى ثمانية. مثلاً، ثُماني الزوايا / octangle شكل له ثُماني زوايا؛ والاكْتِيلْيُون / octillion هو العدد $(1000\ 000)^8$ في إنكلترا و $1000 \times (1000)^8$ في الولايات المتحدة.

octad/ ogdoad n

octade

ثُمانيات. مجموعة أو متتالية من ثمانية عناصر.

octagon n

octagone

مُثَمَّن / ثُماني. مضلع / POLYGON بِثُمَانِيَةِ أضلاع.

octahedron n

octaèdre

ثُماني الأوجه / ثُماني السطوح / مُجَسِّم ثُماني. متعدد سطوح / POLYHEDRON له ثُماني أوجه مستوية؛ وتكون الأوجه، في مجسم ثُماني منظم / REGULAR، مثلثات متساوية الأضلاع.

octal adj

octal

ثُماني. صفة لعدد (أو ترميز) يكتب في ترميز ثُماني /

PLACE VALUE NOTATION أساسه 8، أوله علاقة به، ويستخدم غالباً في الحوسبة؛ مثلاً، 371.24_8 يمثل العدد $(3 \times 8^2) + (7 \times 8^1) + (1 \times 8^0) + (2 \times 8^{-1}) + (4 \times 8^{-2}) = 249.25_{10}$.

octant n

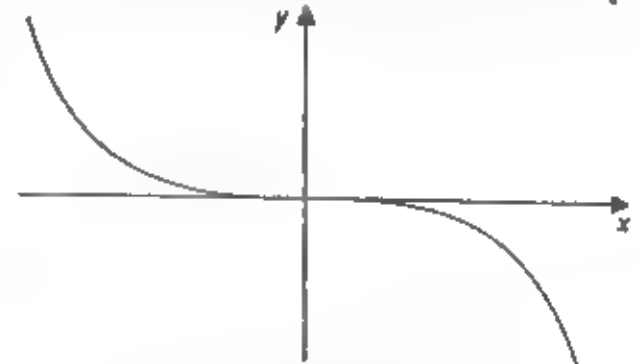
octant

ثُمْن (فضاء). أي من الأقسام ثلاثية السطوح التي ينقسم إليها الفضاء الثلاثي بواسطة محاور الإحداثيات الديكارتية. والثُمْن الأول هو ذلك المحدود بالاتجاهات الموجبة للمحاور الثلاثة؛ وتُعدّ الأقسام، الثاني والثالث والرابع، في اتجاه ضد حركة عقارب الساعة فوق المستوى $x-y$ ، أما الأقسام من الخامس إلى الثامن فتكون تحت الأول إلى الرابع على الترتيب. أنظر أيضاً / ORTHANT و QUADRANT.

odd adj

impair

فردى. 1. صفة لعدد صحيح لا يقبل القسمة تماماً على 2؛ أي يُقسَم على 2 ولكن بباقي يساوي 1؛ أو يكون في الشكل $2n+1$ من أجل عدد صحيح n . 2. صفة لدالة تتغير إشارة إشارتها، وليس قيمتها المطلقة، عندما تتغير إشارة المتغير المستقل، وبذلك يكون لدينا $f(x) = -f(-x)$ ؛ مثلاً، $\sin x$ و $\tan x$ دالتان فرديتان. وتكون دالة مثل هذه، كما هو مبين في الشكل 259، متناظرة حول نقطة الأصل.



الشكل 259 - فردية.

بيان دالة فردية.

3. صفة لتبديل / PERMUTATION مشتق من الترتيب الطبيعي بواسطة عدد فردي من المناقلات / TRANSPOSITIONS؛ وبذلك، يكون التبديل $(1,3,2)$ فردياً ولكن التبديل $(3,1,2)$ زوجي /

EVEN، لأنه يمكن أن ينجز بتبادل 3,1 ثم تبادل 2,1.

أنظر أيضاً / DIFFERENCE POLYNOMIAL. أنظر أيضاً / PARITY. قارن مع / EVEN.

ode

اختصار من أجل معادلة تفاضلية عادية / ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATION.

off diagonal *n*

secondaire (diagonale...)

ثنائي (قطر...). هو، في مصفوفة أو مصفوفة مُرتبة، القطر / DIAGONAL بين الركنين الأدنى الأسفل والأعلى الأيمن.

officer problem *n*

officiers (problème des...)

الضابط (مسألة...). هي مسألة، تنسب إلى أويلر / Euler، لوضع 36 ضابطاً، من ست رتب وست كتائب، في مربع لاتيني / LATIN SQUARE.

ogdoad *n*

octade

ثمانيات. مصطلح آخر من أجل / OCTAD.

ogive *n*

ogive/ courbe des valeurs cumulatives

قَوْبِيَّة (قوس...). (إحصاء / statistics) بيان توزيع تكرار تراكمي / CUMULATIVE FREQUENCY DISTRIBUTION.

oh notation *n*

o (notation...)

ترتيب (ترميز...). أنظر / ORDER. NOTATION.

omega *n*

omega

أوميغا. أصغر ترتيبية / ORDINAL لا نهائية؛ أي ترتيبية الترتيب الطبيعي للأعداد الطبيعية، وتكتب ω.

omega inconsistency *n*

omega (inconsistance d'...)

أوميغا (لا توافق...). (فلسفة / philosophy) المحيرة الظاهرية التي تنشأ عندما يفشل مبدأ الاستقراء / PRINCIPLE OF INDUCTION، أي عندما لا يكون ممكناً الاستدلال، من حقيقة أن كل عنصر في النطاق يمتلك خاصية يمتلكها كل العناصر. سُميت كذلك لأن الحالة النموذج هي تلك المتعلقة بالأعداد الترتيبية / ORDINAL NUMBERS المنتهية، فلكل واحد منها نال / SUCCESSOR متته، في حين أنه ليس لها كلها نال. متته باعتبار أن مجموعة الأعداد الترتيبية المنتهية هي أصغر ترتيبية لانهائية، Ω. وقد أعطى راسل / Russell مثلاً فلسفياً، هو أن جرءاً من مفهوم الرغبة يكمن في أن كل واحد ما يريد أن يتحقق واحدة من رغباته، ولكن من بين تلك الرغبات توجد الرغبة غير المتساوقة ظاهرياً بمواجهة تحذيرات جديدة، أي أن تترك بعض الرغبات غير محققة؛ وبذلك، يمكن لكل واحد منا أن يرضي أي واحدة من رغباته، ولكن ليس كلها. يبدو أن هذه المحيرة تُحل بشكل أفضل بملاحظة تغير في مدى المُكَمِّم الكلي.

one *n*

III

واحد. 1. أصغر عدد طبيعي / NATURAL NUMBER؛ أول عدد أصلي / CARDINAL NUMBER غير صفري؛ ثاني أصغر عدد طبيعي في بناء الترتيبات / ORDINALS؛ عدد أعضاء مجموعة تكون كل عناصرها متطابقة؛ الوحدة / UNITY.

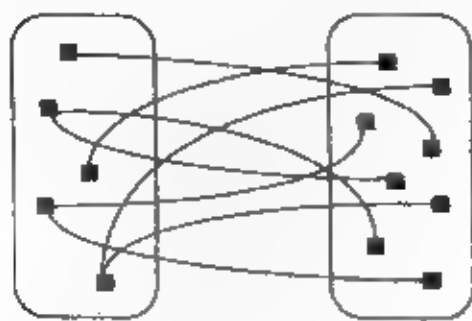
2. عنصر المطابقة / IDENTITY ELEMENT تحت عملية الضرب في حلقة / RING.

one-many *adj*

multiforme/ un-plusieurs

واحد - كثير. صفة لدالة (أو تطبيق) قادرة أن تقرر عضواً واحداً في النطاق مع أكثر من عضو واحد في مدى دالة مجموعة القيمة / SET VALUED FUNCTION؛ متحققة بين نفس القيمة للمتغير الأول مع أكثر من قيمة للمتغير الثاني في علاقة ثنائية، كما يوضح ذلك مخطط الشكل 260. مثلاً، $\sin^{-1} x$ و \sqrt{x} دالتان واحدة - كثير على مجموعة الأعداد الحقيقية الموجبة؛ كما أن «...» أم

لـ ... علاقة واحد كثير، لأنه قد يكون أم عدة أطفال، ولكن لكل طفل أم واحدة فقط.



الشكل 260 - واحد - كثير
تطبيق واحد - كثير من S إلى T

one - one adj
biunivoque

واحد واحد. مصطلح آخر من أجل واحد لواحد /
ONE-TO-ONE

one-point compactification/ Alexandroff
compactification n

un-point (compactification)/ Alexandroff
(compactifié d'...)

النقطة الواحدة (مرصوصة...)/ ألكسندروف
(مرصوصة...). هي مرصوصة /
COMPACTIFICATION تضيف نقطة واحدة،
نكتها ∞ ، إلى فضاء لهاوسدورف /
HAUSDORFF SPACE وتضيف متممات المجموعات الجزئية
المغلقة في الفضاء الأصلي كجوارات لهذه النقطة.
ويمكن ترخيص الأعداد الحقيقية بهذا الأسلوب.

one-sided adj
unilatéral

وَحِيَّة الجانِب. 1. صفة لسطح له الخاصية أنه
يمكن وصل أي نقطتين دون المرور بحرف فيه.
أنظر / MOBIUS STRIP و KLEIN BOTTLE.

2. صفة (لنهاية) LIMIT دالة في متغير حقيقي
واحد عند نقطة (p) عندما تحسب بالنظر إلى الدالة
على أنها مقيدة على نصف المستقيم $]-\infty, p[$ أو
نصف المستقيم $]p, \infty[$. ويكون للدالة انقطاع /
DISCONTINUITY عندما تكون النهايتان وحيدتا -
الجانِب غير موجودتين أو غير متساويتين، وتكون
الدالة مستمرة عند p إذا كانت النهايتان متساويتين
ومتساويتين، وتكون تلك القيمة في هذه الحالة هي

النهاية ثنائية الجانب عند p. مثلاً، النهاية وحيدة
الجانِب لـ $|x|/x$ عند الصفر تكون من فوق +1،
ومن تحت -1. أنظر أيضاً / LEFT-HAND LIMIT و
RIGHT-HAND LIMIT.

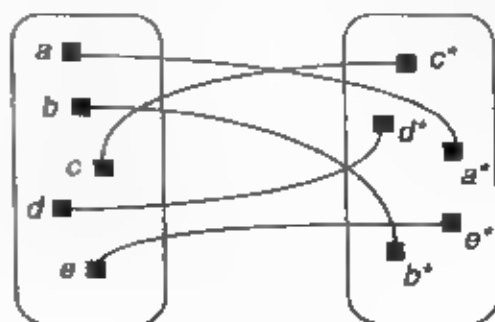
one-tailed adj
à une queue

أحادية الذيل. (إحصاء / statistics) صفة، لاختبار
دلالة / SIGNIFICANT TEST يتعلق بالمرضية أو
القيمة المُشاهدة / TEST STATISTIC تختلف بشكل
دَلَالِي عن قيمة معطاة حيث لا يكون الخطأ ماساً إلا
في اتجاه واحد. مثلاً، عند اختبار صمّا إذا كانت
تدريجات الوزن تعطي قياسات ناقصة، ينظر
المستهلك إلى الزيادة في أوزان السلع بأنها خطأ
دَلَالِي. قارن مع / TWO-TAILED.

one-to-one/ one-one (1-1) adj
biunivoque

واحد لواحد / واحد واحد (1-1). 1. صفة،
لمجموعة أفراد، يمكن أن تُرَاجع عناصرهما،
عنصرًا بعنصر، بدون باقي، متكافئان. مثلاً، الأعداد
الطبيعية n تتقابل واحداً لواحد مع النقط (n,n)
على المستوي الحقيقي.

2. تسمى أيضاً / objective / أو إلى وفوق /
into and onto : صفة، لتطبيق، يقرن عضواً وحيداً
في النطاق المصاحب بكل عضو في نطاق دالة، أو
قيمة وحيدة لمتغير أول مع قيمة لمتغير ثانٍ في علاقة
ثنائية، وبالعكس، كما يوضح ذلك المخطط في
الشكل 261. مثلاً، تُوجد مقابلة 1-1 بين أعضاء
فريق (وكبي والأعداد الطبيعية من 1 إلى 15؛ كما أن
 $x \rightarrow 2x$ تطابق 1-1 من الأعداد الطبيعية إلى الأعداد
الطبيعية الزوجية. وتستخدم هذه المصطلحات غالباً



الشكل 261 - واحد لواحد.
مقابلة واحد - لواحد بين S و T.

في الحالة التي ينطبق فيها النطاق المصاحب
والملى. قانون. مع / SURJECTIVE
ر INJECTIVE.

only if conj
seulement si

فقط إذا. أداة وصل من أجل شريط ضروري /
NECESSARY CONDITION، عكس إذا / IF،
وبذلك تكون «P فقط إذا Q» مكافئة لـ «إذا P،
Q».

O notation n
O (notation...)

O (ترميز...). أنظر / ORDER NOTATION.

onto
surjective/ sur

فوق. 1. يقصد بذلك أن التطبيق معمم على كُلية
المجموعة المذكورة؛ أي عندما يكون النطاق
المصاحب / CODOMAIN هو مداه / RANGE.
2. (كصفة) مصطلح آخر من أجل غامر /
SURJECTIVE.

ontology n
ontologie

أنطولوجيا مجموعة الكائنات التي يكون وجودها
مُتَعَدِّ ضمنيًا في أي نظرية معطاة؛ أي المجموعة
التي يمكن أن تغير مُمَكِّنَاتِها / QUANTIFIERS
فوقها؛ مثلاً، يكون لحساب المسند من المرتبة
الأولى / FIRST ORDER PERDICATE
CALCULUS أنطولوجيا من الأفراد /
INDIVIDUALS.

opacity n
opacité

كُمُتَّة / عَتَامَة. خاصية أن يكون سياقاً معتمداً /
OPAQUE.

opaque adj
opaque

كُمُت / مُتَمَم. صفة، لسياق شكلي / MODAL لا
يسمح للمتغيرات في نطاق مؤثر شكلي / MODAL
أن تُفَيِّدَ بِمُكَمِّنَاتِ / QUANTIFIERS نطاق أوسع.

مثلاً، لا يمكن أن نستدل من
«يعتقد جون أن أحدهم مرقه»
على أنه

«هناك شخص يعتقد جون أنه السارق»
لأنه قد لا تكون له أية فكرة عن المذنب. وبالمثل،
لا يكون التقرير
«يجب عليه أن يفعل شيئاً»

مكافئاً لـ

«هناك شيء يجب عمله»
كما أن مبدأ الاستبدال / SUBSTITUTIVITY يمثل
في السياقات الشكلية. مثلاً، في التقرير
«يعتقد آدم بأن رئيس الوزراء امرأة»
والتقرير

«يعتقد آدم بأن اللورد الأول للخزانة امرأة»
قد يكون الأول صائباً، والثاني خاطئاً، حتى ولو كان
رئيس الوزراء واللورد الأول شخصاً واحداً. وتكون
لغتامة مسؤولية عن الفرق بين شكلية ما يتعلق
بالفرد / DERE وما يتعلق بالعقيدة أو الإمكانية / DE
DICTO. قارن بـ / TRANSPARENT.

open adj
ouvert

مُفْتَوِّح. أنظر مجموعة مفتوحة / OPEN SET.

open ball n
ouverte (boule...)

مفتوحة (كرة...). (طوبولوجيا / topology)
جوار ε - NEIGHBORHOOD / ε أو مجموعة
مفتوحة / OPEN SET في فضاء متري / METRIC
SPACE.

open cover/ open covering n
ouvert (recouvrement...)

مفتوحة (تغطية...). هي تغطية / COVER
لمجموعة باستخدام مجموعات جزئية مفتوحة /
OPEN.

open disc n
ouvert (disque...)

مفتوح (قرص...). كرة مفتوحة / OPEN BALL،
وبخاصة في المستوى الديكارتي / CARTESIAN
IR² PLANE.

open interval *n***ouvert (intervalle...)**

مفتوحة (فترة...): مجموعة أعداد حقيقية تقع بين نقطتيها الطرفيتين، ولكن لا تتضمنهما، وتكتب $[x, y]$ أو (x, y) حيث x و y النقطتان الطرفيتان؛ والعترتد نصف المفتوحتين / HALF-OPEN INTERVALS $[x, y[$ و $]x, y]$ ليستا مجموعتين مفتوحتين / OPEN SETS لأنهما لا يحتويان على جوارات إحدى النقطتين الطرفيتين. كل الفترات السابقة محدودة BOUNDED، بأصغري / x INFIMUM وأعظمي / y SUPREMEUM، ولكن $[x, y[$ لها نهاية صغرى / MINIMUM فقط، و $]x, y]$ نهاية عظمى / MAXIMUM فقط؛ أما $[x, \infty[$ فهي مفتوحة / OPEN وغير محدودة، كما أن \mathbb{R} هي أيضاً فترة مفتوحة انظر أيضاً / INTERVAL. قارن مع / CLOSED INTERVAL.

open mapping *n***ouverte (application...)**

مفتوح (تطبيق...): دالة ترسل المجموعات المفتوحة في فضاء الطاق إلى مجموعات مفتوحة في فضاء المدى. قارن مع / CLOSED MAPPING.

open mapping theorem *n***ouvertes (théorème des applications...)**

المفتوحة (مبرهنة التطبيقات...): مبرهنة تعطي شروطاً من أجل أن يكون تطبيق معلوم مفتوحاً. وتؤكد مبرهنة التطبيقات المفتوحة من أجل المؤثرات الخطية، بأن تطبيقاً خطياً عامراً مستمراً بين فضاءين ليحي يكون مفتوحاً. أما «مبرهنة التطبيقات لمفتوحة» من أجل الدوال التحليلية، فتؤكد بأن دالة تحليلية غير ثابتة على نطاق معلوم تكون مفتوحة هناك.

open set *n***ouvert (ensemble...)**

مفتوحة (مجموعة...): 1. هي، في فضاء متري / METRIC SPACE، مجموعة نقاط توجد حول كل واحدة منها كرة مفتوحة / OPEN BALL تقع داخل المجموعة. انظر أيضاً / OPEN INTERVAL. 2. عضو في طوبولوجيا / TOPOLOGY، واحدة في عائلة مجموعات جزئية من الفضاء الطوبولوجي المكوّن للطوبولوجيا.

3 مجموعة تكون متمماتها / COMPLEMENT مجموعة مغلقة / CLOSED SET.

open sentence/ sentential function/ propositional function *n***ouverte (phrase...)/ propositionnelle (fonction...)**

مفتوحة (جملة...): جملة (دالة...): قضايها (دالة...): (منطق / logic) تعبير مكوّن جيداً يحتوي حدوداً حراً، FREE لمعتبر يمكن أن يستدل به اسم ليعطي جملة؛ مثلاً، « x يكون حكيماً» أو « x أعطى y لـ z ». وفي صياغة لحساب المسند / PRE-DICATE CALCULUS الذي تكون فيها الأسماء والجملة الدرية بدائية، يُتحصل على جملة مفتوحة من جملة مكوّنة جيداً بأن يستدل متغيراً بكل اسم. وليس لجملة مفتوحة قيمة صوابية، ولكن مستحقها متتالية إذا كان إحلال عناصر المتتالية محل متعيراتها المقابلة يعطينا جملة حقيقية؛ وإذا كان كل واحد من المتغيرات مُقيداً بواسطة مُكَمَّم، فإن الجملة لمغلقة / CLOSED SENTENCE الناتجة يكون لها هي أيضاً قيمة صوابية.

open theory *n***ouvertes (théorie des phrases...)**

مفتوحة (نظرية...): (منطق / logic) نظرية / THEORY لا تحتوي إلا الجمل المفتوحة / OPEN SENTENCES.

operand *n***opérande**

متأثر. كمية أو كيان تنجز عليه عملية / OPERATION رياضية؛ أو هو متغير في عملية.

operate *v***opérer**

أثر. يكون عملية / OPERATION على؛ يأخذ كمتغير مثلاً، النقي والتميم يؤثران على الترتيب على الفصل، والاتحاد المجموعي، وفقاً لقوانين مورغان / DE MORGAN'S LAWS.

operation *n***opération**

عملية. 1. أي أسلوب، مثل الجمع، والضرب،

والاتحاد المجموعي، والعطف، إلخ، الذي يؤيد قيمة وحيدة وفق قواعد آلية إنطلاقاً من عدد من الأعداد والقيم المعطاة كمتغيرات. وعمليات الحساب الأساسية هي الجمع، والطرح، والضرب، والقسمة؛ وغالباً ما تضاف عملية استخراج الجذور التربيعية إلى هذه القائمة.

2. دالة تتحدد بواسطة مثل هذا الأسلوب.

operator *n*
opérateur

مؤثر 1. (أ) أي رمز يستخدم للدلالة على عملية / OPERATION، كما مثلاً مؤثر المكاملة /، ومؤثر الاشتقاق Δ .

(ب) الدالة التي تتحدد بواسطة مثل هذه العملية.

2. تطبيق / MAPPING، كما مثلاً مؤثر خطي / LINEAR OPERATOR.

operator norm *n*
opérateur (norme d'...)

مؤثر (نظيم...). هو التنظيم / NORM الموضوع على الفضاء المتجهي للمؤثرات الخطية / LINEAR OPERATORS المستمرة، $B[x,y]$ ، بين فضاءين نظيمين x و y ، بواسطة الصيغة

$$\|T\| = \sup \{ \|T(x)\| : \|x\| \leq 1 \}$$

ويصبح $B[x,y]$ بهذا التنظيم، فضاء نظيمياً، ويكون تلقاً عندما يكون y كذلك.

ophelmal *adj*
optimal

أمثل. كلمة غامضة من أجل / OPTIMAL.

opposite *adj*
opposé

مقابل. صفة لصلع، في مثلث قائم الزاوية، لا يكون ضلعاً لزاوية معطاة؛ مثلاً، في الشكل 262، الضلع المقابل لـ θ هو AB .



الشكل 262 - الضلع المقابل
AB هو الضلع المقابل لـ θ .

opposite angles *n*
opposés (angles...)

متقابلتان (زاويتان...). زاويتان متكونتان بين الاتجاهين المتقابلين لمستقيمين متقاطعين، ويشتركان في الرأس، ولكن ليس لهما أضلاع مشتركة، كما مثلاً θ و ϕ في الشكل 263.



الشكل 263 - زاويتان متقابلتان
 θ و ϕ زاويتان متقابلتان

opposite ring *n*
opposé (anneau...)

مقابلة (حلقة...). حلقة معكوسة / REVERSE؛ الحلقة / RING التي تبني من حلقة غير تبديلية معطاة باستخدام عملية ضرب معكوسة / REVERSE.

optimal *adj*
optimal

أمثل / مثلى / فضوى. صفة لما له أو يكون نهاية مثلى / OPTIMUM؛ أو هو مصطلح مؤخذ من أجل أعظمي (أقصى) / MAXIMAL، وأصغري (أدنى) / MINIMAL.

optimal assignment problem *n*

optimale (problème d'assignation/ affectation...)

أمثل (مسألة تعيين...). أنظر / ASSIGNMENT PROBLEM

optimal control *n*

optimal (contrôle...)

أمثل (تتحكم...). إسم آخر من أجل نظرية التحكم / CONTROL THEORY.

optimization *n*
optimisation

إستمثال. تحديد القيمة المثلى / OPTIMAL لدالة، وغالباً ما يكون ذلك خاضعاً لقيود / CONSTRAINTS.

optimization theory *n*

optimisation (théorie d'...)

الاستمثال (نظرية...). فرع الرياضيات الذي يتعلق بتحليل وحل المسائل في البرمجة الرياضية / MATHEMATICAL PROGRAMMING التي في البرمجة الصحيحة / INTEGER PROGRAMMING، ونظرية التحكم / CONTROL THEORY، أو حساب التغيرات / CALCULUS OF VARIATIONS.

optimize *v*

optimiser

استمَثَل. يبحث عن، أو يجد القيمة المثلى. OPTIMUM لدالة، وغالباً ما يكون ذلك حاصل لقيود / CONSTRAINTS. أنظر أيضاً / MATHEMATICAL PROGRAMMING

optimum *n*

optimum

قيمة مثلى / مقدار أمثل. مصطلح مُؤَلَّد لنهاية عظمى / MAXIMUM ونهاية صغرى / MINIMUM وأصغر حد أعلى / SUPREMUM وأكبر حد أدنى / INFIMUM، لمجموعة أو دالة.

or *n*

ou

أو. التمييز اللغوي المعتاد من أجل فصل / DISJUNCTION. أنظر / INCLUSIVE OR و EXCLUSIVE OR.

orbit *n*

orbite

مدار. 1. هو، في حالة تطبيق f عند نقطة x ، متتالية النقطة المولدة بواسطة التركيب / COMPOSITION المتكرر لـ f عند النقطة x ، أي $\{f^{[n]}(x) : n = 0, 1, 2, \dots\}$

حيث

$$f^{[n]}(x) = f \circ f \circ \dots \circ f \text{ (n times)}$$

و f^0 الدالة المتطابقة؛ إذا كانت هذه المجموعة متناهية، فيقال إن المدار معلق. وسوف تحتوي إغلاق المدار، تحت شروط معقولة، على نقطة ثابتة / FIXED POINT لـ f . ويستخدم المصطلح

PERMUTATIONS / التبديلات.

2. (نظرية الزمر / group theory) هو مجموعة لجذاءات، تحت فعل / ACTION زمرة على مجموعة غير خالية، لكل عناصر الزمرة مع عنصر معلوم للمجموعة، أي

$$x^G = \text{orb}_G(x) = \{gx : g \in G\}$$

وتُكوِّن استدارات المختلفة، لمجموعة، تحزنة للمجموعة.

3. مسار / TRAJECTORY معادلة تفاضلية عادية / ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATION

orbit stabilizer theorem *n*

orbital (théorème de stabilisateur...)

المداري (مبرهنة الموازن...). هي المبرهنة القائلة إنه، من أجل زمرة G تؤثر على مجموعة غير خالية X ، تكون أضلائية / ORBIT مدار / CARDINALITY عنصر في X هي الدليل / INDEX يُلْمِز (الموازن) / STABILIZER لذلك العنصر في G .

order *n*

ordre

مرتبة / ترتيب. 1. هي عدد المرات التي يجب أن نشق إليها دالة معطاة للحصول على مشتق / DERIVATIVE معلوم. مثلاً، المشتق الثالث f''' لدالة f يكون من المرتبة 3.

2. مرتبة أعلى المشتقات مرتبة في معادلة تفاضلية / DIFFERENTIAL EQUATION. مثلاً،

$$\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^3 = 0$$

معادلة من المرتبة الثانية. قارن بـ / DEGREE.

3. موضع العناصر في متتالية. مثلاً، في مجموعة مرتبة، يجعل الترتيب العناصر مختلفة، وتكون $\langle a, b \rangle = \langle b, a \rangle$ إذا وفقط إذا $a=b$.

4. عدد الصفوف أو الأعمدة في مصفوفة مربعة أو محدّدة.

5. عدد العناصر في زمرة / GROUP أو مجموعة / SET؛ أضلائية / CARDINALITY الزمرة أو المجموعة.

6. تسمى أيضاً دورة / period: هي، من أجل عنصر a في زمرة / GROUP أصغر عدد المرات التي يجب أن يضرب فيها عنصر في نفسه ليعطي

عنصر المطابقة / IDENTITY في الزمرة؛ أصغر عدد موجب n بحيث أن $a^n = c$ ، ويكتب $a \mid n$. إذا $\langle a \rangle$ هي المجموعة المولدة بواسطة a ، فإن $|a| = |\langle a \rangle|$. وإذا لم يكن عدد مثل هذا موجوداً، فيكون للعنصر مرتبة لا نهائية.

7. تَعَدُّد / MULTIPLICITY صفر / ZERO أو قطب / POLE.

8. عدد الأقطاب، بحساب التعدد، في أي متوازي أضلاع أساسي لدالة مزدوجة دورية، مثل الدوال الإهليلجية / ELLIPTIC FUNCTIONS.

9. هي، في حالة دالة صحيحة / ENTIRE، الكمية

$$\lambda = \limsup_{r \rightarrow \infty} \frac{\log \log m(r)}{\log r}$$

حيث $m(r)$ المقياس الأعظمي للدالة الصحيحة المعطاة على القرص الذي نصف قطره r ، وتحقق المرتبة والنوع / GENUS، γ ، لدالة صحيحة $\gamma \leq \lambda \leq \gamma + 1$. أنظر / THREE-CIRCLE

THEOREM

10. مصطلح بديل من أجل ترتيب / ORDERING.

11. مصطلح آخر من أجل مرتبة المقدّر / ORDER OF MAGNITUDE، أو مرتبة التناظر / SYMMETRY، أو مرتبة التقارب / ORDER OF CONVERGENCE.

12. من المرتبة / of the order of. (أ) له تقريباً المقدار.

(ب) (في حالة دالة) التقريب إلى مضاعف ثابت لدالة أخرى من أجل القيم الكبيرة للمتغير. وبالمثل، نتحدث عن دوال بأنها من مرتبة أدنى أو أعلى من دالة معطاة.

(ج) (في حالة دالة) يكون لها دالة أخرى كمقارب / ASYMPTOTE عندما تسوي متغيراتها نحو ما لا نهاية، وتكون نهاية النسبة بينهما مساوية لـ 1. أنظر / ORDER NOTATION.

order-complete adj

ordonné (complètement...)

ترتيباً (تام...). أنظر / COMPLETE.

ordered arrangement n

ordonné (arrangement...)

مُرتَّب (نسق...). مصطلح آخر من أجل تبديل / PERMUTATION

ordered geometry n

ordonnée (géométrie...)

مرتبة (هندسة...). هندسة مُجرّدة، أكثر بدائية من الهندسة الاقليدية، تكون فيها العناصر البدائية النقط وعلاقه المتوسطة أو البنية.

ordered pair n

ordonné (couple...)

مرتّب (زوج...). مجموعة مرتبة / ORDERED SET من عنصرين.

ordered set n

ordonné (ensemble...)

مرتبة (مجموعة...). 1. متسالية / SEQUENCE عاصر تمثيل في أب معاً بواسطة المتطابقة وترتيب تلك العناصر، وذلك لا يكون $\langle a, b \rangle$ متطابقاً مع $\langle b, a \rangle$ إلا إذا $a = b$. وتحصر أعضاء مجموعة مرتبة غالباً بين حاصرتين زاويتين / ANGLE BRACKETS.

2. مجموعة مزودة بعلاقة ترتيب / ORDERING، مصطلح بديل ومفضل غالباً من أجل مجموعة مرتبة جزئياً / PARTIALLY ORDERED SET.

ordered structure n

ordonnée (structure...)

مرتبة (بنية...). بنية (زمرة، حقل، فضاء متجهي، إلخ) مزودة بعلاقة ترتيب / ORDERING تحفظ العمليات ذات العلاقة. وبذلك، فإن حقلاً مرتباً هو حقل مزود بترتيب يكون بحيث أنه يكون لدينا، من أجل $a < b$ وأي c ، $a + b < b + c$ ، ومن أجل $a < b$ وأي $0 < c$ يكون لدينا $ac < bc$.

ordered vector space n

ordonné (espace vectoriel...)

مرتّب (فضاء متجهي...). فضاء متجهي / VECTOR SPACE مزود بترتيب جزئي / PARTIAL ORDERING يحترم الجمع والضرب الموجب. أنظر / ORDERED STRUCTURE.

ordered ideal n

ordonné (idéal...)

مرتّب (مثالي...). هو مثالي / IDEAL، في حلقة تبديلية / COMMUTATIVE RING بعنصر مطابقة،

معرف بأنه مجموعة عناصر x ، في الحلقة بحيث أن $rm=0$ ، حيث m عضو معلوم في بناء حلقي R ويرمز للمثالي المرتب بواسطة $O(m)$. أنظر أيضاً/ ANNIHILATOR

ordering n

ordre (relation d'...)

ترتيب (علاقة...): (منطق / logic) أي واحدة من عدد من فئات علاقات / RELATIONS تسمح بترتيب بعض الأعضاء، على الأقل، في نطاقها. وتكون علاقة الترتيب الخطية (أو علاقة ترتيب بسيطة) إنعكاسية وتخالفية التناظر / TRANSITIVE وامتدادية / ANTI-SYMMETRIC ومتصلة / COMPLETE (تامة) / CONNECTED. وتتمكن بذلك من ترتيب كل عضو نسبة إلى كل عضو آخر؛ مثلاً، «أصغر من، أو تساوي» على الأعداد الصحيحة. وتكون علاقة ترتيب جزئية انعكاسية / REFLEXIVE وتخالفية التناظر وامتدادية، وتولد ذلك سلاسل / CHAINS من عناصر مقارنة؛ ويمكن لأعضاء سلاسل مختلفة أن تكون غير مقاربة، كما في علاقة الاحتواء المجموعي. وأي من علائقي الترتيب هاتين تكون قوية أو فعلية (قطعية) إذا كانت لا متناظرة / ASYMMETRIC بدلاً من كونها انعكاسية وتخالفية التناظر، كما مثلاً «أصغر فعلاً من»، أو الاحتواء المجموعي العملي. وتكون علاقة ترتيب «مرتبة جيداً» إذا كان لكل مجموعة جزئية غير خالية عضو أصغر تحت علاقة الترتيب، أي عنصر وحيد يحقق العلاقة المعطاة بالنسبة لكل الأعضاء الآخرين للمجموعة الجزئية. وتكون علاقة الترتيب المسبق أو شبه الترتيب انعكاسية وامتدادية. أما علاقة الترتيب العكسي فتقول إن a أصغر من b (أو تساويها) تماماً عندما تكون b أصغر من a (أو تساويها). وهناك تنوعات عديدة في استخدامات هذه المصطلحات. أنظر أيضاً/ LATTICE و PARTIAL ORDER و TREE.

order interval n

ordre (intervalle d'...)

ترتيب (فترة...): 1. مجموعة جزئية، I ، في مجموعة مرتبة / ORDERED SET، تحتوي على كل العناصر الواقعة بين عنصرين في المجموعة

الجزئية، وبذلك إذا $a \in I$ و $b \in I$ و $a \leq b$ فإن $c \in I$ وبشكل خاص أكثر، مجموعة جزئية لمجموعة جزئية تكون في الشكل

$$\{c: a \leq c \leq b\}$$

order notation n

ordre (notation d'...)

مرتبي (ترميز...): ترميز من أجل التلليل على المقارنات بين عناصر متتالية وعناصر متتالية أخرى، أو بين دالتين على مجموعة، وتكون مفيدة في استبدال المتساويات بالمتباينات. إذا أعطينا متتاليتين $\{a_n\}$ و $\{b_n\}$ ، وإذا وجد ثابت M بحيث أن

$$|a_n| \leq M |b_n| \text{ من أجل } n$$

فإننا نكتب عندئذ $a_n = O(b_n)$ ، ونقرأ بالإنكليزية

« a_n is big Oh of b_n »

وكذلك الأمر من أجل دالتين على مجموعة. ومن المفيد غالباً مطابقة الحالات التي تكون فيها متتاليتان من المرتبة O الواحدة للآخرى، ويكتب في هذه الحالة $a_n = \Theta(b_n)$ ونقرأ بالإنكليزية « a_n is theta of b_n » ود

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{a_n}{b_n} \right| = 0$$

فإننا نقول عندئذ إن a_n تكون $o(b_n)$ عندما $n \rightarrow \infty$ ونقرأ بالإنكليزية « a_n is little oh of b_n ». قارن مع / ASYMPTOTIC.

order of convergence n

convergence (ordre de...)

مرتبة التقارب. مصطلح آخر من أجل معدل التقارب / RATE OF CONVERGENCE.

order of magnitude / order n

ordre de magnitude

رتبة / مرتبة مقدار. الحجم التقريبي لشيء، وبخاصة بدلالة قوى 10.

order of symmetry n

ordre de symétrie

مرتبة / رتبة تناظر. أنظر / SYMMETRY.

order-preserving adj

isotone

محافظ على الترتيب. صفة، لتطبيق بين مجموعتين

مرتبتين / ORDERED SET يكون متساوي العمة /
ISOTONE.

order statistic n
ordre (statistique d'...)

ترتيب (إحصاء...). هو الترتيب.
 $X_{(1)} \leq \dots \leq X_{(n)}$

لمجموعة معطاة من متغيرات عشوائية / RANDOM
VARIABLES, X_1, \dots, X_n , تكون عدة مستقلة /
INDEPENDENT وموزعة تطافياً / IDENTICAL-
LY DISTRIBUTED, في هذه الحالة، إذا كانت
لها دالة توزيع احتمالية / P_X PROBABILITY DIS-
TRIBUTION FUNCTION, فإن دالة التوزيع
الاحتمالية المشتركة للاحصاء المرتب تعطى بالصيغة

$$P [x_{(1)}, \dots, x_{(n)}] = n! \prod_{j=1}^n P_X [x_{(j)}]$$

ordinal n
ordinal

ترتيبي. مجموعة يكون كل عضو فيها هو أيضاً
مجموعة جزئية (مجموعة متعدية) تحتوي فقط على
عناصر متعدية. ويمكن أن نستخدم هذه لتوليد
المتتالية المُوغلة / TRANSFINITE SEQUENCE.

$$\phi, \{\phi\}, \{\phi, \{\phi\}\}, \{\phi, \{\phi, \{\phi\}\}\}, \dots$$

ويمكن النظر إلى أعضاء هذه المتتالية على أنهم
الأعضاء القانونيين لمتتالية الأعداد الترتيبية /
ORDINAL NUMBERS وبذلك تختصر إلى
 $0, 1, 2, 3, \dots$

قارن مع / CARDINAL NUMBER.

ordinally similar adj
ordinalement similaires

ترتيباً (متشابهتان...). صفة لعلاقيتين /
RELATIONS بحيث توجد مقابلة واحد - لواحد /
ONE-TO-ONE CORRESPONDANCE, بين
نطاقيهما، تحفظ الترتيب تحت العلاقتين المعطائتين

ordinal number n
ordinal (nombre...)

ترتيبي (عدد...). قياس لمجموعة بأحد في
الاعتبار الترتيب وأيضاً عدد عناصر المجموعة.
ويعرف بأنه مجموعة كل المتتاليات المرتبة جيداً التي
تكون متشابهة ترتيباً. قارن مع / CARDINAL
NUMBER.

ordinal scale n
ordinaire (échelle...)

ترتيبي (تدرج...). (إحصاء / statistics) تدرج
تبين عليه البيانات ببساطة وفي ترتيب معين، وذلك
في غياب وحدات القياس المناسبة. مثلاً، سُلّم لعدة
السكواش تدرج ترتيبي لأننا نستطيع القول فقط إن
منافساً أفضل من آخر، ولكن لا يكون ذلك كميّاً.
قارن مع / INTERVAL SCALE و RATIO SCALE و
NOMINAL SCALE.

ordinary differential equation n
ordinaire (équation différentielle...)

عادية (معادلة تفاضلية...). مختصرها ode. هي
معادلة تفاضلية / DIFFERENTIAL EQUATION
لا تحتوي على مشتقات جزئية / PARTIAL
DERIVATIVES.

ordinary point n
ordinaire (point...)

عادية (نقطة...). 1. نقطة غير منعزلة / non-
ISOLATED يكون لمنحنى عندها مماس مضقول،
ولا يقطع المنحنى نفسه هناك؛ أي نقطة لا تكون
نقطة شاذة / SINGULAR POINT.

2. نقطة a لمعادلة تفاضلية / DIFFERENTIAL
EQUATION من المرتبة الثانية

$$y'' + P(x)y' + Q(x)y = 0$$

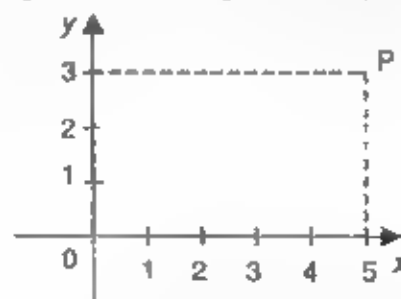
بحيث تكون P و Q تخطيطيتين حول a . أنظر /
FROBENIUS METHOD

ordinary representation n
ordinaire (représentation...)

عادي (تمثيل...). تمثيل / REPRESENTATION
فوق الأعداد العقدية.

ordinate n
ordonnée

إحداثي صادي. الإحداثي y أو الإحداثي الرأسي



الشكل 264 - الإحداثي الصادي. الإحداثي الصادي لـ P هو 3

في منظومة ثنائية البعد للإحداثيات الديكارتية /
CARTESIAN COORDINATES، ويساوي بعد
النقطة عن محور x مقيسة موازية لمحور y ،
مثلاً، في الشكل 264، الإحداثي الصادي لـ P هو
3. قارن مع / ABSCISSA.

orientable *adj*

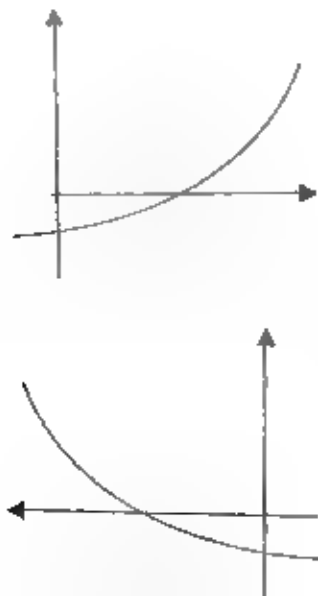
orientable

قابل للتوجيه. صفة لسطح (أو متنوعة) يمكن أن
يُعطى اتجاهًا / ORIENTATION، بمعنى أنه يمكن
إعطاء اتجاه متوالم لنقط السطح بواسطة التثبيت،
TRIANGULATION، أو، بشكل مكافئ، صفة
لسطح لا يحتوي على شريط لموبيوس / MOBIUS
STRIP، بحيث لا نستطيع تحريك دائرة صغيرة
موجهة على السطح بطريقة تعود بها إلى الموضع
الأصلي بتوجيه معكوس. ونقول عن سطح، مثل
شريط لموبيوس / أو قارورة كلاين / KLEIN
BOTTLE، لا يمكن أن يعطى توجيه، مثل هذا، إنه
«غير قابل للتوجيه».

orientation *n*

orientation

توجيه. موضع شكل هندسي بالنسبة إلى منظومة
إحداثية؛ وبخاصة، منحنى / SENSE خط مُوجَّه.
وبذلك، يمكن أن يعطى منحن بسيط مغلق توجيه
باتجاه عقارب الساعة / CLOCKWISE أو توجيهها
بعكس عقارب الساعة / ANTICLOCKWISE.



الشكل 265 - توجيه. الانعكاس يعكس التوجيه

وتكوّن مجموعة محاور إحداثية ثلاثية زاوية ثلاثية
السطوح يسرى أو يمينى / LEFT- or RIGHT-
HANDED TRIHEDRON، ويُعكس التوجيه في
مرآة، كما هو موضح في الشكل 265. أنظر /
ENANTIOMORPHIC. أنظر أيضاً / DIRECTION
NUMBERS

origin *n*

origine

أصل / نقطة أصل / مبدأ. 1. نقطة تقاطع كل
محاور منظومة إحداثية / COORDINATE
SYSTEM، وبخاصة في الإحداثيات الديكارتية /
CARTESIAN COORDINATES، حيث تقاس
الإحداثيات بموازية المحاور. وبذلك، تكون نقطة
الأصل هي نقطة ذات إحداثيات صفريّة كلها.
2. جذر / ROOT شجرة / TREE

orthant *n*

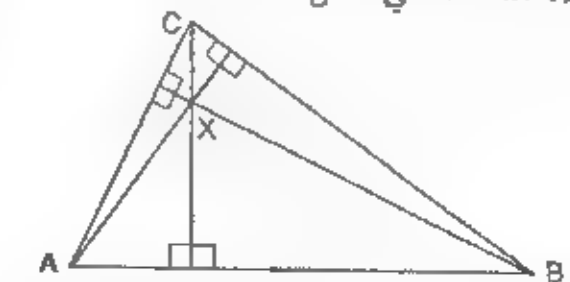
orthant/ octant

ثُمن (الفضاء). أي من المناطق الثمانية التي ينقسم
إليها الفضاء الثلاثي بواسطة المستويات الإحداثية؛
وبخاصة الثمن الموجب المُتكوّن من كل المنحفات
ذات الإحداثيات غير السالبة. وبالمثل، في فضاء
سوني البعد، يتكوّن الثمن الموجب من كل
المنحفات ذات الإحداثيات غير السالبة. أنظر
أيضاً / QUADRANT و OCTANT.

orthocentre *n*

orthocentre

ملتقى الارتفاعات / الأعمدة. هي نقطة تقاطع كل
الارتفاعات / ALTITUDES الثلاث في مثلث؛
مثلاً، النقطة X في شكل 266.



الشكل 266 - ملتقى الأعمدة. X ملتقى أعمدة المثلث ABC

orthogonal/ orthographic *adj*

orthogonal/ orthographique

متعامد / 1. متعامد مع خط أو سطح. 2. متعامد مع سطح أو خط.

2. صفة لمجموعة عناصر (في بنية جبرية) لها خاصية أن الجداء (كما هو معروف من أجل البنية) لأي زوج من عنصرين مختلفين يكون صفرياً. بالإضافة إلى ذلك، إذا كان جداء أي عنصر مع نفسه يساوي الوحدة، فإن العناصر تكون ناطمية - التعامد / ORTHONORMAL.

3. صفة لمربعين لاتينيين / LATIN SQUARES بحيث أن كل زوج من الرموز المقابلة يحدث مرة واحدة تماماً.

orthogonal complement n
orthogonal (complément...)

متعامدة (مُتَمَمَّة...) هي، في حالة متجه / VECTOR (أو مجموعة اتجاهات)، الفضاء الجزئي للمتجهات المتعامدة / ORTHOGONAL مع المتجه أو المجموعة المعطاة. مثلاً، التمتعة المتعامدة لـ $x = (1, 0, 0)$ تكون قاعدتها $y = (0, 1, 0)$ و $z = (0, 0, 1)$ وبشكل مكافئ، في الهندسة الإقليدية ثلاثية البعد، يكون المستوى yz التمتعة المتعامدة لمحور x .

orthogonal functions n
orthogonales (fonctions...)

متعامدة (دوال...) مجموعة (قد تكون لا نهائية) من دوال f_1, f_2, \dots, f_n يحقق فيها كل زوج، من دالتين مختلفتين، المتطابقة

$$\int_a^b f_i(x) f_j(x) dx = 0$$

على مدى مكاملة معلوم $[a, b]$ ، أو من أجل مجموعة قياس / MEASURE أعم. إن حدوديات لجندر / LEGENDRE POLYNOMIALS متعامدة على $[-1, 1]$. قارن مع / ORTHONORMAL FUNCTIONS.

orthogonal group n
orthogonal (groupe...)

متعامدة (زمرة...) هي زمرة / GROUP المصفوفات المتعامدة / ORTHOGONAL $n \times n$ ، فوق الأعداد الحقيقية، وتكتب $O(n)$.

orthogonal matrix n
orthogonale (matrice...)

متعامدة (مصفوفة...) هي مصفوفة / MATRIX

تكون مصفوفة عكسية لمتقولتها / TRANSPOSE، وبذلك يكون أي ضمتين مختلفتين، أو عمودين مختلفين، متجهين متعامدين / ORTHOGONAL VECTORS. قارن مع / UNITARY MATRIX

orthogonal projection n
orthogonale (projection...)

مُتَمَامِد (إسقاط / مسقط...) إسقاط / PROJECTION شكل على مستقيم، أو مستوى، الخ، بحيث يكون المستقيم الواصل بين عنصرين متقابلين عمودياً على المستقيم، أو المستوي، الخ. إن المسقط المتعامد لمتجه على مستقيم، كما مثلاً أحد المحاور الإحداثية، هو مركبة المتجه في اتجاه ذلك المستقيم؛ مثلاً، في الشكل 267، XY هو المسقط لـ AB على CD .

orthogonal sequence n
orthogonale (suite...)

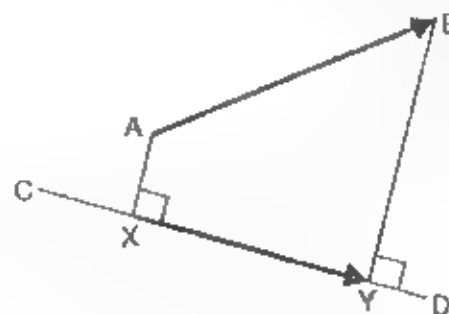
متعامدة (متتالية...) هي متتالية / SEQUENCE من أرواح اتجاهات متعامدة / ORTHOGONAL VECTORS، وعالماً دوال، مثل حدوديات لجندر / LEGENDRE POLYNOMIALS. قارن مع / ORTHONORMAL SEQUENCE.

orthogonal vectors n
orthogonaux (vecteurs...)

متعامدة (متجهات...) مجموعة اتجاهات / VECTORS يكون فيها الجداء السلمي / SCALAR PRODUCT (أو الجداء الداخلي / INNER PRODUCT) لأي متجهين مختلفين مساوياً للصفر.

orthographic adj
orthographique

متعامد. مصطلح أجنبي آخر من أجل / ORTHOGONAL.



الشكل 267 - إسقاط متعامد

XY هو المسقط المتعامد لـ AB على CD .

orthonormal *adj*

orthonormal

ناظمي التعامد. صفة (لمجموعة عناصر في بنية جبرية معطاة) لها خاصية أن الجداء (كما هو مُعرَّف من أجل البنية المعطاة) لأي عنصرين محتفين يكون صفرياً، وجداء أي عنصر مع نفسه مساوٍ للوحدة. قارن مع / ORTHOGONAL.

orthonormal functions *n*

orthonormales (fonctions...)

ناظمية التعامد (دوال...). مجموعة (قد تكون لا نهائية) من دوال f_1, \dots, f_n تحقق، على مدى مكسمة معلوم $[a, b]$ ، المتطابقة:

$$\int_a^b w(x) f_i(x) f_j(x) dx = \begin{cases} 0, & i \neq j \\ 1, & i = j \end{cases}$$

حيث $w(x)$ دالة وزن؛ وقد تكون المكسمة فوق مجموعة أعم

orthonormal matrix *n*

orthonormale (matrice...)

ناظمية التعامد (مصفوفة...). مصطلح غير شائع من أجل مصفوفة متعامدة / ORTHOGONAL MATRIX

orthonormal sequence *n*

orthonormale (suite...)

ناظمية التعامد (متتالية...). متتالية متعامدة / ORTHOGONAL SEQUENCE من متجهات، دوال غالباً، كلها ذات تنظيم وحدة / UNIT NORM، وتكون القاعدة النمطية، في فضاء إقليدي، ناظمية التعامد.

Osborne's rule *n*

Osborne (règle d...)

أوسبورن (قاعدة...). القاعدة التي تقول إنه يمكن تحويل المتطابقات المثلثاتية / TRIGONOMETRIC IDENTITIES إلى المتطابقات المقابلة من أجل الدوال الهذلولية (الزائدية) / HYPERBOLIC FUNCTIONS فكها تماماً، ثم إحلال الدوال الزائدية (الهذلولية) محل مقاديرها المثلثاتية، وتغيير إشارة أي حدود تتضمن جداء حين زائدين؛ مثلاً، إذا أعطينا

$$\cos(x - y) = \cos x \cos y + \sin x \sin y$$

فإن قاعدة أوسبورن تسمح بالاستدلال على أن

$$\cosh(x - y) = \cosh x \cosh y - \sinh x \sinh y$$

osc

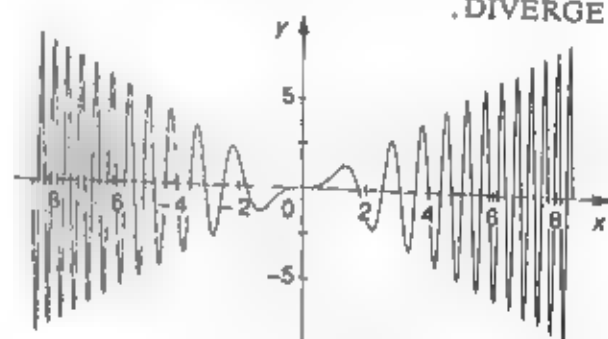
osc

جنتصار ورمز من أجل المصطلح / OSCILLATION.

oscillate *v*

osciller

تذبذب. (حالة دالة، أو متتالية، أو متسلسلة) لا تسعى نحو نهاية منتهية ولا نحو ما لا نهاية، أو تفعل ذلك بشكل يحتوي فيه كل جوار / NEIGHBOURHOOD، للنهاية، على قيم أكبر وأصغر من تلك النهاية. مثلاً، المتتالية $\{0, 1, 0, 1, \dots\}$ والمتسلسلة $1 - 1/2 + 1/4 - 1/8 + \dots$ تتذبضان؛ والدالة $x \sin^2 x$ تتذبذب، ولكنها ليست دورية، كما يمكن رؤية ذلك من قطعة بيانات المين في الشكل 268. قارن مع / CONVERGE و DIVERGE.



الشكل 268 - تذبذب

دالة متذبذبة غير دورية

oscillation *n*

oscillation

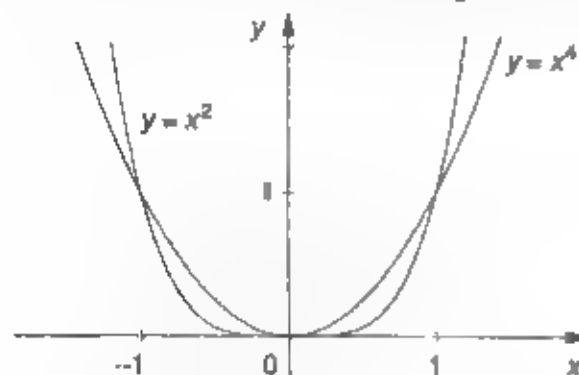
تذبذب / ذبذبة. نحاصرها / osc. قياس لا انتشار مجموعة محدودة، الفرق الأعظمي / SUPREMACY بين عنصرين، معرف بأنه الفرق بين أصغر حد أعلى / SUPRENUM وأكبر حد أدنى / INFIMUM المجموعة. ويُعرَّف تذبذب دالة على فترة أيضاً باسم قفزة / SALTUS هذه الدالة. أنظر أيضاً / BOUNDED VARIATION.

osculate *v*

avoir une tangente commune

تتماس. (حالة منحنيين) يتلاقيان في نقطة يكون لهما

عندها مماس مشترك، كما هو موضح في الشكل 269. وبذلك، ليس من الضروري أن تكون دائرة تماس مع منحن، آخره، هي الدائرة الملائمة / OSCULATING CIRCLE لهذا المنحني عند تلك النقطة؛ وإذا استخدم الفعل بهذا المعنى فإن المطلوب أن يكون للمنحنى كذلك نفس التقوس / CURVATURE بالإضافة إلى المماس المشترك عند النقطة المشتركة.



الشكل 269

تماس .. $y = x^4$ و $y = x^2$ تماسان عند نقطة الأصل

osculating circle n
osculateur (cercle...)

ملائمة (دائرة...) مصطلح قديم من أجل دائرة التقوس / CIRCLE OF CURVATURE

osculating plane n
osculateur (plan...)

ملائمة (مستو...) المستوي المكون بواسطة متجهي المماس / TANGENT الواحدي والمتجه الرئيسي / PRINCIPAL NORMAL الواحدي لمنحن فضائي عند نقطة معطاة؛ وبحسب تقوس المنحنى في هذا المستوى. إن النظام الثاني الواحدي هو المتجه الناظم على المستوي الملائمة.

osculation/ tacnode n
osculation (point d'...)

التصاق (نقطة...) نقطة يتماس عندها سرعا منحن، أي يكون لهما مماس مشترك، عندما يمتد الفرعان على جانبي النقطة. مثلاً $y = x^2$ و $y = -x^2$ لهما نقطة التصاق عند نقطة الأصل، كما هو مبين بالشكل 269. ويطلب، في بعض الاستخدامات، تحقق الشرط الأقوى بأن يكون للمنحنيين نفس التقوس /

CURVATURE عند النقطة المشتركة. قارن مع / CUSP

out- degree n
arcs sortants

الخروج (درجة...) (في بيان أو شبكة) أنظر / DEGREE

outer automorphism n
extérieur (automorphisme...)

خارجي (تشاكل تقابلي ذاتي...) / خارجي (تذاكل...) هو أي تذاكل AUTOMORPHISM باستثناء تذاكل داخلي / INNER AUTOMORPHISM

outer Caratheodory measure n
extérieure (mesure... de Carathéodory)

الخارجي (قياس كاراثيودوري...) أنظر / OUT- ER MEASURE

outer Jordan measure n
extérieure (mesure... de Jordan)

الخارجي (قياس جوردان...) أنظر / OUTER MEASURE

outer Lebesgue measure n
extérieure (mesure... de Lebesgue)

الخارجي (قياس ليبيغ...) أنظر / OUTER MEASURE

outer measure n
extérieure (mesure...)

خارجي (قياس...) 1. يسمى أيضاً قياس كاراثيودوري: دالة مجموعية / SET FUNCTION تبني كمقدمة لقياس / MEASURE، وتقاسمه العديد من خواصه. وبالتفصيل، إن قياساً خارجياً، μ^* ، على مجموعة S هو دالة مجموعية حقيقية القيمة موسعة، جمعية عددياً / COUNTABLY ADDITIVE ومتناوي - النغمة / ISOTONE، معرفة من أجل كل المجموعات الجزئية للمجموعة، وتقرن القيمة صفر بالمجموعة الحالية؛ أي أن

$$\mu^*(\emptyset) = 0$$

$$\mu^*(E) \leq \mu^*(F) \text{ إذا كانت } F \text{ تحتوي } E$$

$$\mu^*\left(\bigcup_{n=1}^{\infty} E_n\right) \leq \sum_{n=1}^{\infty} \mu^*(E_n)$$

2. (أ) قياس ليبغ الخارجي: هو القياس الخارجي الحاصل لمجموعة في فضاء نوبي إقليدي يُحسب بأخذ أصغري مجموع حجوم (محتوى) أي تغطية للبيغ للمجموعة بواسطة عائلات عدودة (قابلة للعد) من فترات مفتوحة منتهية المرتبة (صناديق):

$$\mu^*(E) = \inf \{ \sum |I_n| : E \subset \cup I_n \}$$

ويعرف تقيد هذه الدالة، على المجموعات الحرة المقاسة وفق ليبغ / LEBESGUE MEASURABLE، قياس ليبغ / LEBESGUE MEASURE في فضاء نوبي.

(ب) قياس جوردان الخارجي: قياس مشابه يُعرف باستخدام تغطيات منتهية فقط

outlier *n*

isolée (valeur...)

عزلاء (قيمة...). (إحصاء / statistics) نقطة، في عينة، منفصلة بعيداً عن التجمع الرئيسي للنقط في العينة. أنظر / SCATTER DIAGRAM

output set *n*

sortie (ensemble de...)

الخُرُج / المخرجات (مجموعة...). (نظرية المعلومات / information theory) مجموعة الاشارات التي يستطيع المستقبل أن يلاحظ واحدة منها في كل مرة.

output variable *n*

sortie (variable de...)

الخُرُج (متغير...). مصطلح آخر من أجل متغير الحالة / STATE VARIABLE

outside *n*

extérieur d'un ensemble

خارج مجموعة. هو، من أجل كفاف / CONTOUR في المستوى الإقليدي، المجموعة التي يرمز لها بـ $outl$ ، والمُعَرَّفة بأنها مجموعة النقط غير الواقعة على المنحنى، والتي يكون من أحاطها عدد لفات / WINDING NUMBER المحي صفرية. قارن مع / INSIDE.

ovals of Cassini *n*

ovales de Cassini

بيضويات كاسيني. (هندسة / geometry) المحل الهندسي لرأس مثلث عندما يظل جداء الصليين

المحاورين للرأس ثابتاً، ويكون الضلع المقابل له ثابتاً. عندما يكون الثابت ربع طول الضلع الثابت، فإنّ منتج عن ذلك منحنى ذو عروتين / LEMNISCATE، ومن أجل نسبة أصغر، يتحصل على بيضوس. ويبين الشكل 270 المنحنى الذي يتحصّر عنه من أجل قيم كبيرة.



الشكل 270 - بيضويات كاسيني

over

sur

فوق. بالنسبة إلى، وبخاصة عندما تعرف بنية حبرية بدلالة أخرى؛ مثلاً، إذا عُرف فضاء متجهي V بالنسبة إلى حق F ، فإسا يقول عندئذ إن V فضاء متجهي فوق F

overdetermined *adj*

surdéterminé

رائدة التحديد. صفة لمنظومة معادلات (خطية عادة) تتضمن عدداً من المعادلات أكبر من عدد المتغيرات. قارن مع / UNDETERMINES.

overlap *n*

chevauchement

تراكب. (طوبولوجية تفاضلية / differential topology) هو التطبيق.

$$\phi \Psi^{-1}: \Psi(U \cap V) \rightarrow \phi(U \cap V)$$

حيث (ϕ, U) و (Ψ, V) مُرَتَّان / CHARTS. ونقول إنه تراكب - $C^{(r)}$ إذا كان هذا $C^{(r)}$ ، أي يكون اشتقاقياً (قابلاً للاشتقاق) عدد r من المرات.

over- ring *n*

sur- anneau

حلقة فوقية / فوق حلقة. هي حلقة / RING، كما مثلاً حلقة حارحة / QUOTIENT RING، يمكن أن تُدخل في، حلقة معطاه

■

p

1. الرمز الأجنبي المعتاد من أجل عدد أولي / PRIME NUMBER غير معين، كما يستخدم أيضاً كدالة (أجنبية). أنظر / P-ELEMENT و P-GROUP و P-SUBGROUP.
2. اختصار من أجل بيكو / PICO المستخدمة في ترميزات من أجل كسور للوحدات الفيزيائية في المنظومة الدولية / SYSTEME INTERNATIONAL.
3. (منطق / logic) أنظر / P (مفهوم 2).

P

P

1. اختصار من أجل بيتا / PETA، ويستخدم في ترميزات من أجل مضاعفات الوحدات الفيزيائية في المنظومة الدولية / SYSTEME INTERNATIONAL.
2. (منطق / logic) ويكتب أيضاً p، وهو الرمز المعتاد من أجل جملة أو قضية غير معينة.
3. صنف مسائل قرار / DECISION PROBLEMS توحد من أجلها خوارزميات حدودية الزمن / POLYNOMIAL TIME ALGORITHMS.

Pa

Pa

(ميكانيكا / mechanics) رمز من أجل باسكال / PASCAL

pad v

rembourrer

خَسَا. (حوسبة / computing) يُوسَع متجهاً، أو مصفوفة، أو كمية أخرى لوضعها في الطول، (أو البعد، أو ما يشابهها) المرغوب فيه. ويتم ذلك عادة بإضافة أصفار، أو عناصر خالية. وبذلك، يسمح لنا الحشو بالأصفار، مثلاً، أن نفترض أن مصفوفة تكون مربعة بمقياس 2^n

Padé approximation n

Padé (approximation de...)

بداية (تقريب...). الدالة المنطقية (القياسية) شبيهة بمنسلسلة تايلور / TAYLOR SERIES. و بدقة أكبر، أن تقريب بادييه من المرتبة (m,n) لدالة f عند نقطة a هي دالة منطقية P_n/Q_m بحيث يكون لدينا، من أجل x قريبة من a

$$\left| \frac{f(x) - P_n(x)}{Q_m(x)} \right| = O((x-a)^v)$$

حيث v كبيرة بقدر الامكان؛ وحيث، هنا، P_n و Q_m حدوديتان من الدرجتين n و m، على الترتيب، في $(x-a)$. ويكون لدالة، اشتقاقية إستمرارياً عدد $(n+m+1)$ من المرات، دائماً $v > n$ ، وعادة $v \geq n+m+1$

pair n/v

paire/ associer deux à deux

1. زوج / زوج. 1. مجموعة ذات عصفين، وتكتب $\{a,b\}$
2. مجموعة مرتبة / ORDERED SET بعصفين، وتكتب $\langle a,b \rangle$.
3. يقرون أزواجاً

paired- sample problem n

double (problème d'échantillon...)

الثنائية (مسألة العينة...). (إحصاء / statistics) مسألة تتطلب أن يُطَقَّ اختبار على هيتين مرتبطتين. فارن مع / TWO- SAMPLE PROBLEM.

paired vector spaces n

deux (problème de... espaces vectoriels)

فراوجين (مسألة فضاين متجهين...). فضاء متجهيان X و Y فوق حقل معلوم، مُرَوَّدان بتطبيق خطاطي (،)، من $X \times Y$ إلى الحقل السلمي. وعالماً ما يكون الفضاء Y هو الفضاء المتجهي الثنائي / DUAL من أجل X و $y(x) \cdot x(y)$

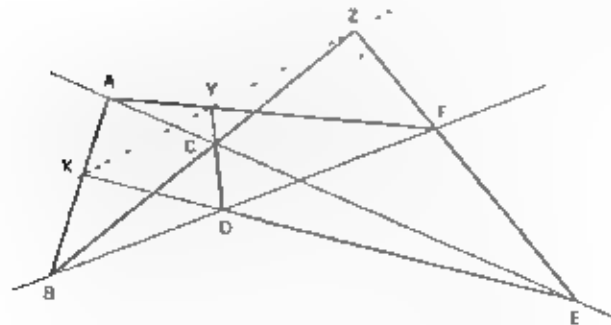
pairwise adj
deux- à- deux

إثنائياً يؤخذ زوج واحد في المرة الواحدة؛ مثلاً،
مخاور الاحداثيات الديكارتية متعامدة إثنائياً

Pappus' theorem n

Pappus (théorème de...)

بابوس (مبرهنة...) 1 (هندسة / geometry)
هي المبرهنة، في الهندسة الاسقاطية / PROJEC-
TIVE GEOMETRY، التي تقول إنه، إذا كانت
الرؤوس الستة لمُسْتَسْ وَافعة تناوبياً على خطين
مستقيمين، فإن الأزواج الثلاثة للأضلاع المتقابلة
(بعد مدها ان لزم الامر) تلتقي في ثلاث نقط
متسامة. ينتج عن ذلك تشكيل /
CONFIGURATION ثنائي ذاتياً من تسعة
مستقيماً وتسع نقط، حيث تقع كل ثلاث على
واحد من المستقيمت وتمر كل ثلاثة مستقيمت
بواحدة من هذه النقط، وهو «مستوي بابوس». وهذا
موضح في الشكل 271، حيث ACE و BDF
المستقيمان المعلومان، واللذان تقع عليهما الرؤوس
ABCDEF للمسلس المرسوم بالخط الأسود؛
ونقاط تناوباً أرواح الاضلاع (بعد مدها) AB
و DE، BC و EF، CD و FA في X و Y و Z
على الترتيب، ويكتشف ان هذه لقط تقع على
المستقيم المقط (سميت نسبة إلى بابوس
الاسكندري / Pappus of Alexandria الذي اشتهر
نحو 300-320 م) والذي جمع موجزاً مهماً وتاريخياً
لمعظم النتائج المهمة في الرياضيات الاغريقية).
قارن مع / DESARGUE'S THEOREM و FINITE
GEOMETRY

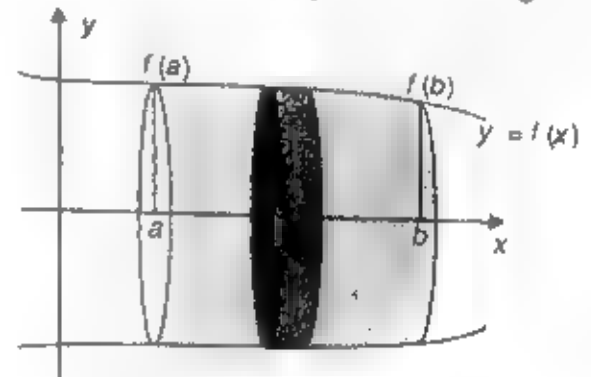


الشكل 271 - مبرهنة بابوس

(مفهوم 1). انظر المدخل الرئيسي

2. (تحليل / analysis) (أ) المبرهنة القائلة إن
مساحة سطح دوراني، مكون بدوران منحن في

المستوي حول مستقيم لا يقطع المنحني، تساوي
جداء طول المنحني وطول محيط الدائرة التي
يرسمها المركز المتوسط / CENTROID للمنحني.
يتيح حد من حقيقة د مساحة السطح الكلي هي
مجموع المساحات السطحية للعناصر /
ELEMENTS الاسطوانية، وأن نصف القطر الوسط
بهذه العناصر الاسطوانية يسمى نحو بعد المركز
المتوسط عن المحي، عندما يتزايد عدد هذه
العناصر. يبين الشكل 272 السطح الدوراني
لـ $y=f(x)$ من $x=a$ إلى $x=b$ حول محور x ، ويوضح
التفصيل الشديد عنصراً في هذا السطح.



الشكل 272 - مبرهنة بابوس

(مفهوم 2). انظر المدخل الرئيسي

(ب) المبرهنة التي تقول إن حجم مجسم دوراني،
مكون بدوران منطقة مستوية حول مستقيم في
المستوي ولا يقطع المنطقة، يساوي جداء مساحة
المنطقة ومحيط الدائرة التي يرسمها المركز المتوسط
للمنطقة. وإذا اعتبرت المنطقة بأنها المساحة الكلية
بين منحن ومستقيم معلوم، كما هو مبين في الشكل
272، فإن المجسم يكون مجموع العناصر
الاسطوانية، وتنبع النتيجة من حقيقة أن حجم
اسطوانة، $\pi r^2 h$ ، متطابق مع

$$rh \times 2\pi (r/2)$$

أي جداء المساحة بين المحور والمنحني المُؤَلَّد
ومحيط الدائرة التي نصف قطرها يساوي نصف قطر
القاعدة، وبذلك يكون متوسط مثل نصف القطر هذا
هو لإحداثي الصادي للمركز المتوسط للمنطقة.

par
par

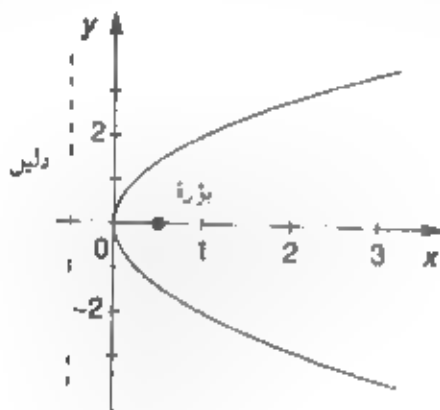
بختصار من أحل متوازي (موازي) / PARALLEL.

parabola *n* parabole

قطع مكافئ / شُلْجَم. هو قطع مخروطي / CONIC SECTION مُكوّن من تقاطع مخروط ومستوي يوازي المُؤَلَّد / GENERATOR، وهو قطع مخروطي اختلافه المركزي / ECCENTRICITY يساوي الوحدة، ومعادلته القانونية $y^2 = 4ax$ ، حيث $2a$ المسافة بين البؤرة / FOCUS والدليل / DIRCTRIX، وذلك عندما يكون المنحني متناظراً حول محور x ويقع رأسه في نقطة الأصل؛ يبين الشكل 273 قطعاً مكافئاً بـ $a=1$. وتكون المعادلتان الوسيطيتان للقطع المكافئ في الشكل

$$x = at^2 \text{ و } y = 2at$$

إن القطع المكافئ هو مستط فوس دائرة فوق مستوي مائل عبر الوتر الواصل بين النقطتين الطريبتين للفوس.



الشكل 273 - قطع مكافئ
قطع مكافئ يبين بؤرته ودليله

parabolic *adj* parabolique

مكافئ / مكافئ / شُلْجَمي. 1. صفة لكل ما شكله شبيه بالقطع المكافئ (الشُلْجَم) / PARABOLA أو المَجْمَع المكافئ (الشُلْجَمي) / PARABOLOID، أو له علاقة بهما.
2. صفة لمعادلة تفاضلية جزئية، من المرتبة الثانية، يكون مميزها / DISCRIMINANT $b^2 - 4ac$ صفرية حيث

$$au_{xx} + bu_{xy} + cu_{yy} + du_x + eu_y + fu = h$$

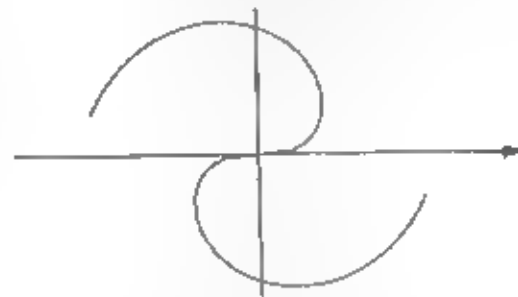
الشكل العام لمعادلة تفاضلية جزئية من المرتبة الثانية.

parabolic spiral *n* parabolique (spirale...)

مكافئ / مكافئ / شُلْجَمي (حلزون...). حلزون / SPIRAL يكون فيه طول المتجه نصف القطري (الشعاعي، أو متجه الموصوع) متناسباً مع الجذر التربيعي للزاوية التي يصنعها مع المحور القطبي، وبذلك تكون معادلته، في الإحداثيات القطبية / POLAR COORDINATES، في الشكل

$$r^2 = k\theta$$

وكما هو مبين في الشكل 274، يكون الحلزون المكافئ متناظراً حول نقطة الأصل.

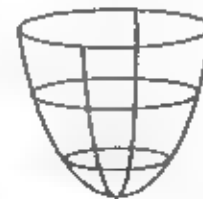


الشكل 274 - حلزون مكافئ

paraboloid *n* paraboloïde

مكافئ / مكافئ / شُلْجَمي (مجسم...). سطح أو مجسم ثلاثي الأبعاد تكون له مقاطع مكافئة موازية لمستويين إحداثيين، ومقاطع ناقصية (إهليلجية) أو رائدة (هذلولية) موازية للمستوي الإحداثي الثالث؛ وهذه مجسمات مكافئة ناقصية ومجسمات مكافئة زائدية، على الترتيب، كما هو مبين في الشكلين 275. وتكون معادلته، عندما تكون محاور تناظره منطقة على المحاور الإحداثية، في الشكل

$$\frac{x^2}{a^2} \pm \frac{y^2}{b^2} = 2cz$$



الشكل 275 - مجسم مكافئ.
مجسمتان مكافئتان ناقصية وزائدية

paracompact adj

paracompact

شبه متراس. صفة، لفضاء طوبولوجي، بحيث أن كل تغطية مفتوحة تسمح بتحسين / refinement منه محلياً / LOCALLY FINITE؛ ويتحقق هذا، مثلاً، في الفضاءات المتراسة أو المتميزة. أنظر أيضاً / PARTITION OF UNITY

paradox n

paradoxe

مُخَيَّرَة. تقرير يكون في الظاهر صحيحاً أو متافصلاً ذاتياً ويوجد ما يدَّعُيه لأول وهلة، أو تناقض صريح يتبع من مقدمات منطقية، غير استثنائية ظاهرياً، كما مثلاً موضوعات نظرية المجموعات. وقد تعذب بعضها، مثل محيرة راسل / RUSSELL'S PARADOX ومحيرة كانتور / CANTOR'S PARADOX، مراجعة المفاهيم الحديثة التي اشتقت منها هذه المحيرات؛ ويعتمد بعضها، مثل محيرة غريلنج / GRELLING'S PARADOX، على اللامقبولية الفعلية لوصف المحيرة؛ في حين أن محيرات أخرى، مثل محيرات الإقتضاء المادي / MATERIAL IMPLICATION ومحيرة سكولم / SKOLEM PARADOX، وجهت الانتباه إلى بعض جوانب النظرية الصورية المضادة للحس

parallel adj

parallèle

موازي / متوازي. مختصره par. 1. (أ) صفة لمستقيمين (أو مجموعة مستقيمتين)، في الهندسة الإقليدية، لا يلتقيان أو يتقاطعان أبداً، مهما مُدَّا، وتكتب أحياناً $A \parallel B$.

(ب) صفة لمجموعة منحنيات تظل على مسافات ثابتة فيما بينها.

(ج) صفة لمجموعة فوق مستويات / HYPER-PLANES يكون كل منها صورة إسحابية / TRANSLATES يفوق المستويات الأخرى.

2. صفة لمستقيمين، في هندسة تألية / AFFINE أو هندسة إقليدية مُوسَّعة / AUGMENTED EUCLIDEAN، يلتقيان في نقطة في ما لا نهاية / POINT AT INFINITY.

3. لها نفس الاتجاه، وتمثل باتجاهات تكون مضاعفات سلمية بعضها للأخرى، كما مثلاً القوى

المتوازنة. وبشكل أعم، إذا كان $y \times x$ متجهين في فضاء جداء داخلي / INNER PRODUCT SPACE، فإن x و y يكونان متوازيين إذا وفقط إذا

$$(x, y) = \|x\| \|y\| = \sqrt{(x, x)(y, y)}$$

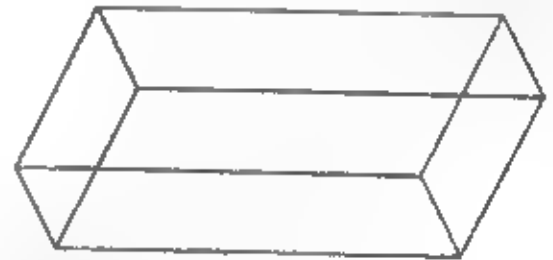
4. (كسم) مستقيم مواز لمستقيم معلوم

5. مصطلح آخر من أجل مقطع مواز / PARALLEL SECTION

parallelepiped / parallelopiped n

parallélépipède

متوازي سطوح. مجسم تكون كل أوجهه الستة متوازيات أضلاع / PARALLELOGRAMS، كما هو مبين بالشكل 276



الشكل 276 - متوازي سطوح

parallelogram n

parallélogramme

متوازي أضلاع. (هندسة إقليدية / Euclidean geometry) رباعي أضلاع يكون كل ضلعين متقابلين فيه متوازيين، وبالتالي متساويين في الطول. وإذا كان متوازي الأضلاع متساوي الأضلاع فإنه يكون مربعاً / RHOMBUS، ويكون مستطيلاً / RECTANGLE إذا كان متساوي الزوايا، ومربعاً / SQUARE إذا كان متساوي الأضلاع والزوايا. قرن مع / TRAPEZIUM.

parallelogram law n

parallélogramme (loi de...)

متوازي الأضلاع (قانون...). 1. المتطابقة النظمية الصالحة في فضاء جداء داخلي / INNER PRODUCT SPACE

$$\|x + y\|^2 + \|x - y\|^2 = 2\|x\|^2 + 2\|y\|^2$$

من أجل كل متجهين x و y . ويعمم هذا قاعدة متوازي الأضلاع / PARALLELOGRAM RULE إلى فضاء جداء داخلي اختياري، ولا يتحقق إلا إذا كن النظم مستخلصاً بواسطة جداء داخلي:

$$(x, x) = \|x\|^2$$

أنظر أيضاً / POLARISATION IDENTITY

2. مصطلح آخر من أجل قاعدة متوازي الأضلاع /
PARALLELOGRAM RULE

parallelogram of periods *n*

parallélogramme des périodes

متوازي أضلاع الدورات. أنظر / PERIODIC
FUNCTIONS

parallelogram rule/ parallelogram law *n*

parallélogramme (règle/ loi de...)

متوازي الأضلاع (قاعدة/ قانون...). قاعدة
لايجاد مُحصلة / RESULTANT متجهين /
VECTORS ببناء متوازي أضلاع /
PARALLELOGRAM، بحيث يُمثل كل ضلعين
متوازيين فيه، ووفق مقياس الرسم، طول واتجاه
ومحى المتجهين المذكورين؛ ويمثل قُطره عندئذ
اتجاه وطول المحصلة. أما متوازي أضلاع القوى
فهو مخطط يتحدد فيه الأثر المركب لقوتين تؤثران
على نفس الجسم، وذلك باستخدام هذه القاعدة
مثلاً، إذا مُثلت قوتان بالمتجهين \vec{OA} و \vec{OB} في
الشكل 277، فإن محصلتهما تمثل، ونفس مقياس
الرسم، بواسطة OR ، حيث يُكَبَّل R متوازي
الأضلاع



الشكل 277 - قاعدة متوازي الأضلاع
متوازي أضلاع للقوى

parallelepiped *n*

parallélopipède

متوازي سطوح. كتابة مختلفة للمصطلح /
PARALLELEPIPED

parllel postulate *n*

parallèles (postulat des...)

التوازي (مُضادّة/ مُسلّمة...). هي الموضوع،
في الهندسة الاقليدية / EUCLIDEAN
GEOMETRY، القائلة إنه، إذا قطع خطان

مستقيمان بمستقيم ثالث، فإن الاثنتين يلتقيان على
جانب المستقيم الثالث الذي يكون فيه مجموع
الزاويتين الداخليتين أصغر من زاويتين قائمتين؛ أو
شكل مكافئ. كما تقول موضوعية بلايغر / PLAY —
FAIR'S AXIOM، يمكن أن يرسم عبر نقطة معطاة
خط مستقيم واحد يكون موازياً لمستقيم معلوم. وقد
اعتبرت هذه الموضوعية واضحة لذاتها حتى القرن
التاسع عشر، عندما وصفت الهندسات غير
الاقليدية / NON-EUCLIDEAN GEOMETRIES،
والتي احتفظت بكل موضوعات الهندسة الإقليدية
الأخرى، ولكن هذا كان خطأً. بما أن هذه
الهندسات متوائمة / CONSISTENT، فإن مصادرة
التوازي يجب أن تكون مستقلة / INDEPENDENT
عن الموضوعات الاقليدية الأخرى.

parallel section/ parallel *n*

parallèle (section...)

موازي (مقطع...). مقطع في سطح دوراني / SUR-
FACE OF REVOLUTION، مثل مجسم مكافئي
(شُلجُمي)، يكون عمودياً على محور الدوران. قارن
مع / MERIDIAN

parameter *n*

paramètre

وسيط / مُعلّمة. 1. ثابت اختياري تؤثر قيمته في
الطبيعة المُعَيّنة، ولكن ليس الخواص الصورية،
للتعبير الرياضي، كما مثلاً الثابتين الاختياريين a و b
في $ax^2 + bx + c = 0$.
2. متغير لا يعتبر كذلك، وقد ينظر إليه، من أجل
أغراض راهنة، كشابت، كما مثلاً y في المشتق
الحزبي / PARTIAL DERIVATIVE

$$\frac{\partial}{\partial x} f(x, y)$$

3. واحد من بين عدد من المتغيرات الإضافية يمكن
أن يُعَبَّر بدلائها، وصراحة، عن كل المتغيرات في
علاقة دالية ضمنية / IMPLICIT. أنظر / PARA-
METRIC EQUATIONS

4 (إحصاء / statistics) مميز لتوزيع مجتمع /
POPULATION، مثل وميطه، أو تباينه، أو عرومه
حول الوسيط، وذلك في مقابل مميز عينة /
SAMPLE تم اختيارها من المجتمع. قارن مع /
STATISTICS

5. هو، في حالة قطع مخروطي، طول الوتر العمودي / LATUS RECTUM، الذي يمكن أن يوصف بدلالته القطع المخروطي المذكور. وهو، في حالة القطع الناقص (الإهليلج) والقطع الرائد (الهندول)، يساوي $2p = 2b^2/a$ ، حيث a و b طولا نصفي المحاورين، في حين يكون، من أجل القطع المكافئ (السلجم) $y^2 = 2px$ ، مساوياً لـ $2p$.

parametric equations/ freedom equations
n

paramétriques (équations...)

وسيطية (معادلات...). مجموعة معادلات تُعبر عن عدد من الكميات كدوال صريحة / EXPLICIT في نفس المجموعة من المتغيرات المستقلة (الوسيطات / PARAMETERS)، وتكافئ علاقة دالية مباشرة بين هذه الكميات. مثلاً، للدائرة $x^2 + y^2 = r^2$ المعادلتان الوسيطيتان $x = r \cos \theta$ و $y = r \sin \theta$ دلالة الوسيط θ .

parametric statistics n

paramétrique (statistique...)

مَقَلَمِي (إحصاء...). (إحصاء / statistics) فرع علم الإحصاء الذي يهتم بالبيانات المقيسة على تدرج (مقياس) فروق / INTERVAL SCALE أو تدرجات نسب / RATIO SCALES، بحيث تُطبق عليها العمليات الحسابية، فيمكنُ هذا من تعريف مَعْلَمَات / PARAMETERS مثل وسيط التوزيع.

parentheses n

parenthèses

أُهلَّة. مصطلح آخر من أجل خَوَاصِر /
BRACKETS مستديرة

Pareto optimal point/ Pareto efficient point n

Pareto (point optimal de...)/ Pareto (point efficient de...)

باريتو (نقطة... المثلى) / باريتو (نقطة كفاءة...). (استعمال / optimization) مصطلح آخر من أجل نقطة كفاءة / EFFICIENT POINT (سميت نسبة إلى عالم الاجتماع والاقتصاد الإيطالي فيلفريدو باريتو / Vilfredo Pareto (1848-1923)،

الذي درس الميرياء والرياضيات، وعمل في البداية كمهندس، واشتهر بتطبيقه للرياضيات في الاقتصاد)

parity n

parité

شُعْبِيَّة / زوجية. كَوْن العدد الصحيح زوجياً / EVEN أو فرداً / ODD، أي أن يكون قسوماً أو غير قسوم على 2. وبذلك، يكون لـ n و $n+2$ نفس الشعبة (الزوجية)، وإذا كان لـ n شعبة فردية، فإن شعبة $n+1$ تكون زوجية.

Parseval's theorem n

Parseval (théorème de...)

پارسيفال (مبرهنة...). المبرهنة، في تحليل فورييه / Fourier، التي تقول إن متباينة بسل / BESSEL'S INEQUALITY تكون صالحة كمتساوية من أجل دالة كمولة (قابلة للتكامل) تريعبياً. ويستخدم المصطلح أيضاً لتعميمات لهذه المبرهنة إلى متتالية ناظمية التعمد نامة / COMPLETE ORTHONORMAL SEQUENCE في فضاء لهبرت / Hilbert. (سُميت نسبة لعالم الرياضيات مارك انتوان بارسيفال / Marc Antoine (1755-1835) Parseval، الذي اضطر للهروب من فرنسا بعد نشره لأشعار تنقذ نابليون).

partial adj

partiel

جزئي. 1. صفة، لعملية، تتعلق بمتغير واحد فقط من متغيراتها المستقلة.
2. صفة لتطبيق (أو علاقة، أو مسند) معرفة فقط على جزء من كون / UNIVERSE الخطاب، وهو ما يسمى بنطاق التطبيق أو يُسمى، لتفادي الخلط مع نطاق خطاب أو المجموعة التي يُعرّف عليها التطبيق، بـ «نطاقه الجوهرى»

3. (كاسم) مشتق جزئي / PARTIAL DERIVATIVE

partial derivative/ partial differential coefficient n

partielle (dérivée...)/ partielle (coefficient de dérivée...)

جزئي (مشتق). / جزئي (معامل تفاضلي). هو مشتق / DERIVATIVE دالة،

في متغيرين أو أكثر، بالنسبة إلى واحد من هذه المتغيرات، باعتبار المتغيرات الأخرى ثابتة؛ ويكتب

$$f_x \text{ أو } \frac{\partial f}{\partial x}$$

وتنشأ المشتقات الجزئية الأعلى كمشتقات جزئية لمشتقات جزئية. وإذا استخدمت متغيرات مختلفة في العملية المتكررة، فإنه ينشأ عن ذلك مشتق جزئي مختلط. وبذلك، يكون

$$\frac{\partial^2 f(x,y,z)}{\partial x \partial y} = f_{yx}(x,y,z) = f_{2,1}(x,y,z)$$

مشتقاً جزئياً ثانياً مختلطاً، والذي هو نتيجة لاشتقاق المشتق الجزئي $\partial f / \partial y$ بالنسبة إلى x . وعموماً، فإن مرتبة المشتق هي عدد المرات التي تُشتق إليها الدالة المعطاة. ويُزال الغموض حول المتتالية التي تؤخذ فيها المشتقات، عندما تكون المشتقات الجزئية من تلك المرتبة مستمرة حول النقطة؛ عندئذ، يكون الترتيب غير ذي بال، ويكون لدينا مثلاً، $f_{xy} = f_{yx}$.

قارن مع / TOTAL DERIVATIVE.

partial differential coefficient n

partielle (coefficient de dérivée...)

جزئي (معامل تفاضلي...). مصطلح آخر من أجل مشتق جزئي / PARTIAL DERIVATIVE.

partial differential equation n

partielles (équation aux dérivées...)

جزئية (معادلة تفاضلية...). مختصرها p.d.e. أنظر / DIFFERENTIAL EQUATION.

partial fraction n

partielle (fraction...)

جزئي (كسر...). واحد من مجموعة كسور يمكن أن يحلل إليها كسر / FRACTION أكثر تعقيداً؛ مثلاً،

$$\frac{x^2 - x}{x^3 x^2 + x - 1} = \frac{1}{x^2 + 1} - \frac{1}{x - 1}$$

ونشر طريقة الكسور الجزئية، شكل خاص، إلى تمثيل دالة مُنطقة (قياسية) فعليه فوق مجموعة الأعداد الحقيقية كمجموع متو من الحدود، يكون كل منها دالة مُنطقة فعلية ذات مقام في شكل قوة

لحدوده خطية أو تربيعية غير خزولة. ولذلك، تختزل كماملة الدوال المنطقة إلى كماملة هذه الحدود.

partially ordered set n

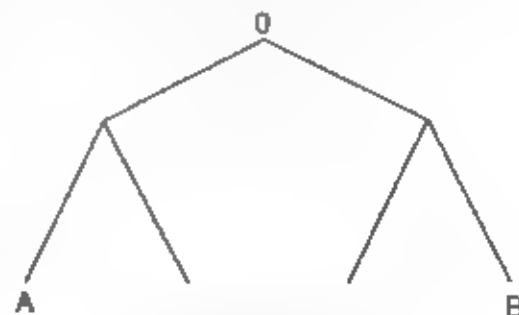
partiellement (ensemble... ordonné)

جزئياً (مجموعة مرتبة...). مجموعة مزودة بترتيب جزئي / PARTIAL ORDER.

partial order/ partial ordering n

partiel (ordre...)

جزئي (ترتيب...). هي علاقة / REFLEXIVE وتخالفية التناظر / ANTISYMMETRIC ومتعدية / TRANSITIVE ولكنها ليس من الضروري أن تكون مترابطة / CONNECTED، يفرض هذا شبكة / LATTICE على مجموعة. وتؤكد ترتيب جزئي سلاسل / CHAINS عناصر في المجموعة لا تحقق بينها العلاقة في أي من الترتيبين؛ مثلاً، في مخطط الشجرة / TREE في الشكل 278، حيث $x \leq y$ إذا وفقط إذا كان يوجد طريق من نقطة الأصل إلى y مروراً بـ x ، ومن الواضح أنه ليس لدينا $A \leq B$ ولا $B \leq A$. وبخاصة، ورغم أنه يكون لكل سلسلة عنصر أعظمي / MAXIMAL وعنصر أصغري / MINIMAL معاً، إلا أنهما قد لا يكونان وحيدين. مثلاً، يكون للمجموعات الجزئية لمجموعة الأعداد الصحيحة ترتيب جزئي تحت عملية الاحتواء / INCLUSION المجموعي؛ ويوجد في هذه الحالة عنصر أصغري وحيد، هو المجموعة الخالية، والتي تحتويها كل أعضاء النطاق، وعنصر أعظمي وحيد، هو مجموعة الأعداد الصحيحة نفسها، والتي تحتوي كل عناصر النطاق، ولكن ليس من الضروري أن



الشكل 278 - ترتيب جزئي
انظر المخطط الرئيسي

تكون كل أزواج العناصر مرتبطة بالعلاقة، كما مثلاً {1,2,3} التي لا تحتوي {2,3,4} ولا تحتويها هذه. وإذا قُيدَ النطاق إلى المجموعات الجزئية الفعلية غير الحالية، وكان الترتيب احتواءً فعلياً (دون مساواة)، فإنه يوجد عدد لا نهائي من العناصر الأعظمية والأصغرية. أنظر أيضاً / POSET و ORDERING و ZORN'S LEMMA

partial pivoting *n*

partielle (élimination... de Gauss)

جزئي (دوران ممتحور...). استراتيجة الدوران الممتحور يتم فيها اختيار عنصر التمحور (الارتكاز) / PIVOT ELEMENT ليكون عنصراً مسموحاً به، مقدار أعظمي. ويحسن هذا بشكل متعاطف الاسجاز العددي لطريقة حذف

partial product *n*

partiel (produit...)

جزئي (جداء...). هو جداء قطعة ابتدائية في جداء لا نهائي. مثلاً، يكون للمتسلسلة (a_1, a_2, \dots) جداء إذا فقط إذا كانت لمتسلسلة الحداء ت الجربية $(a_1, a_1a_2, a_1a_2a_3, \dots)$ نهاية ليست صغرية

partial recursive function *n*

partielle (fonction réursive...)

جربية (دالة ارتدادية...). أنظر / RECURSIVE . PARTIAL FUNCTION

partial sum *n*

partielle (somme...)

جزئي (مجموع...). مجموع قطعة ابتدائية في متسلسلة لا نهائية. مثلاً، يكون للمتسلسلة $a_1 + a_2 + a_3 + \dots$ مجموع إذا فقط إذا كانت لمتسلسلة المجاميع الجربية $(a_1, a_1 + a_2, a_1 + a_2 + a_3, \dots)$ نهاية.

particle *n*

particule

جسيم. (ميكانيكا / mechanics) جسم يتكون من كتلة / MASS متمركزة في نقطة في الفضاء؛ وهو جسم يمكن النظر إليه تقريباً كجسيم، إذا كان صغيراً

مقاربة بمدى حركته، أو يمكن التعامل معه كجسيم عند مركز كتلته / CENTRE OF MASS عندما لا يتطلب الأمر الاهتمام بوضعه حول مركز كتلته. أنظر أيضاً / CONTINUUM MECHANICS

particular *adj*

particulier

خاص صفة لكل ما يتعلق بفرد / INDIVIDUAL أو يكونه أو يرمز له. قارن مع / UNIVERSAL

particular integral *n*

particulière (intégrale...)

خاص (تكامل...). دالة تحقق معادلة تفاضلية / DIFFERENTIAL EQUATION معطاة، وبخاصة تلك التي تحقق أيضاً شروطاً ابتدائية / INITIAL CONDITIONS أو شروطاً حدية / BOUNDARY CONDITIONS معطاة.

particular solution *n*

particulière (solution...)

خاص (حل...). علاقة، بين متغيرات معادلة تفاضلية / DIFFERENTIAL EQUATION، تحقق المعادلة المعطاة، وبخاصة تلك المعطاة دالياً، وتحسب فيها الثوابت بحيث تحقق شروطاً معينة معطاة. وتستخدم الحلول الخاصة لاختزال مسألة حل معادلات خطية إلى مسألة حل معادلات خطية متجانسة. قارن مع / GENERAL SOLUTION

partition *n*

partition

تجزئة. 1. (أ) مجموعة أصناف جزئية منفصلة / DISJOINT واستنمادية / EXHAUSTIVE، في صنف معلوم، وتقسّمه بحيث يمتلي كل عصف في الصنف المذكور تماماً إلى صنف جزئي واحد ويكون مثل هذا التقسيم ممكناً إذا فقط إذا كانت توجد علاقة تكافؤ / EQUIVALENCE RELATION تربط بين عنصرين في الصنف المذكور إذا فقط إذا كانا عضوين في نفس الصنف الجزئي. مثلاً، بما أن عددين صحيحين يكونان متطابقين بمقاس n إذا فقط إذا كان الفرق بينهما قسوماً على n ، وبما أن التطابق بمقاس n يكون إنكاسياً $a \equiv b$ من أجل كل a ، ومتعدياً (إذا $a \equiv b$ و $b \equiv c$ ، إذا $a \equiv c$)، ومتناظراً $(a \equiv b$ إذا فقط إذا $b \equiv a)$ ، فإنها تُعرف علاقة

تكافؤ؛ وبالتالي، ونظراً لوجود أصغر بـ n موجب وحيد لكل عدد صحيح عند قسمته على n بحيث يكون متطابقاً بمقاس n مع واحد فقط من الأعداد الصحيحة بين 0 و $n-1$ ، فإنه يمكن إثبات أن أصناف التطاق هذه تكون منفصلة واستفادية لكل الأعداد الصحيحة، وتكون بالتالي تجزئة لها. أسطر أيضاً / COVERING.

(ب) هو تقسيم، مثل هذا، لصف إلى مجموعة مجموعات جزئية.

2. تقسيم عدد صحيح موجب معلوم إلى أجزاء صحيحة موجبة. مثلاً، التقسيمات التالية

$$5 = 4 + 1 = 3 + 2 = 3 + 1 + 1$$

$$= 2 + 2 + 1 = 2 + 1 + 1 + 1 =$$

$$1 + 1 + 1 + 1 + 1$$

تعرض سبع تجزئات ممكنة للعدد 5. أنظر أيضاً /

PARTITION FUNCTION

3. تقسيم مصفوفة معطاة إلى مصفوفات جزئية

متوافقة ضريبياً / CONFORMABLE.

4. متتالية متتالية من نقط $\{x_k\}$ في فترة معطاة $[a, b]$ ،

كما مثلاً

$$a = x_1 < x_2 < \dots < x_n = b$$

وبذلك، تعطى تجزئة لفترة عدداً متتالياً من الفترات الجزئية المنفصلة ثانياً

partition function n

partitions (fonction des...)

تجزئة (دالة...). 1. هي الدالة، المعرفة على الأعداد الصحيحة الموجبة، التي تحصى عدد التجزئات المختلفة (مفهوم 2) لعدد معلوم؛ مثلاً، $p(4) = 5$ و $p(5) = 7$ ؛ وعموماً، تكون $p(n)$ مسوية مقاربياً / ASYMPTOTICALLY لـ

$$p(n) \sim \frac{\exp\left[\pi\sqrt{\frac{2n}{3}}\right]}{4n\sqrt{3}}$$

2. أو هو المجموع، والمهم في الميزياء الاحصائية، الذي في الشكل

$$\sum \exp \frac{-E_i}{kT}$$

حيث يحسب المجموع فوق كل الحالات /

STATES الممكنة للمنظومة، E_i هي طاقة الحالة i .

KINETIC / ثابت يرتبط بين وسط الطاقة الحركية /

ENERGY ودرجة الحرارة المطلقة / T ABSOLUTE

TEMPERATURE للمنظومة.

partition of unity n

partition de l'unité

تجزئة الوحدة. (طوبولوجيا / TOPOLOGY) عائلة

دوال مستمرة غير سالبة، على فضاء طوبولوجي، تجتمع على الوحدة، وتكون متتالية محلياً بمعنى أن

جميعها، باستثناء عدد منته منها، تتلاشى على جوار

لكل نقطة. وتكون التجزئة تابعة لتغطية معطاة إذا

كانت كل دالة تساوي صفراً خارج عضو ما للتغطية

وتوجد مثل هذه التجزئة التابعة من أجل كل تغطية

مفتوحة، كلما كان الفضاء شبه مترام /

PARACOMPACT، وبالتالي إذا كان الفضاء

ممتداً / METRIZABLE، أو فضاء متطابقاً للتدلو /

REGULAR LINDELOF، أو مترامضاً /

COMPACT

pascal n

pascal

باسكال. (ميكانيكا / mechanics) وحدة الضغط /

PRESSURE، أو التوتر / TENSION، أو الإجهاد /

STRESS، في المنظومة الدولية / SYSTEME

INTERNATIONAL، وتعرف بأنها نيوتن /

NEWTON واحد لكل متر / METRE مربع.

(سميت نسبة إلى عالم الرياضيات الفرنسي بليز

باسكال / Blaise Pascal (1623 - 1662)، الفيزيائي

والفيلسوف، الذي ينسب إليه اختراع أول آلة

حاسبة، والذي وضع باستقلالية عن فيرما / Fermat

أسس نظرية الاحتمالات).

Pascal's mystic hexagon theorem n

Pascal (théorème de l'hexagone mystique de...)

باسكال (مبرهنة المسدس الصوفي

لـ...). (هندسة إسقاطية / projective

geometry) المبرهنة القائلة إنه إذا كان مسدس

مرسومواً داخل قطع مخروطي / CONIC، فإن نقط

تقاطع أزواج الاضلاع المتقابلة تكون متسامة. وهي

مبرهنة ثنوية لمبرهنة بريانشون / BRIANCHON'S

THEOREM

Pascal's triangle *n*

Pascal (triangle de...)

باسكال (مثلث...) هي صفيقة مثلثية من أعداد صحيحة، قيمتها العدد 1، ويساوي كل عدد فيها مجموع العددين الواقعين فوقه في الصف السابق، ويبين الشكل 279 قطعة ابتدائية لهذا المثلث. ويتكون الصف النوني للمثلث من متتالية معاملات $x^k a^{n-k}$ في مفكوك الحدانية $(x+a)^n$. انظر أيضاً / COMBINATION و BINOMIAL THEOREM



الشكل 279 - مثلث باسكال

Pascal's wager *n*

Pascal (pari de...)

باسكال (رهان...) - حاجة فلسفية احتمالية بأنه من المصلحة الذاتية المنطقية للإنسان أن يتصرف وكأن الله موجود، لأن المقويات اللانهائية في الجحيم - شريطه أن يكون لها احتمال موجب، مهما كان صغيراً - تتجاوز الفوائد الدنيوية؛ وإذا أخذ هذا في الاعتبار، فإن منفعة / UTILITY حياة متدينة تتجاوز بكثير حياة الترف.

path *n*

chemin

طريق. 1. (نظرية البيانبة / graph theory) يسمى أيضاً مسيرة هاملتونية / Hamiltonian walk. مسيرة / WALK تحدث فيها كل رأس / VERTEX مرة واحدة فقط، ربما باستثناء الرأس الأولي؛ ويكون طريقاً مغلقاً (أو دورة) إذا تطابقت نقطة نهايته مع نقطة الابتدائية. قارن مع / TRAIL. 2. (في شجرة / TREE) متتالية رتيبة / MONOTONE من الأحرف، يكون أولها جذر / ROOT الشجرة.

3. (طوبولوجيا / topology) التطبيق الذي يستخلص قوساً / ARC؛ ويكون طريق تطبيقاً مستمراً من الفترة المغلقة $[0,1]$ بحيث تكون صورتا النقطتين الطرفيتين هما النقطتين المعطيتين. مثلاً، تعرف

$$x = \cos \pi t, \quad y = \sin \pi t$$

طريقاً فوق جزء دائرة الوحدة في نصف المستوى العلوي. انظر أيضاً / PATH CONNECTED.

path-connected / pathwise connected *adj*
simplement connexe

مسارياً (متربط...) - صفة لفضاء طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE تكون له خاصية أنه يمكن إيجاد طريق (مسار) / PATH يصل بين أي نقطتين فيه. وفي بعض الاستخدامات التي يتطلب الأمر فيها من قوس / ARC أن يكون صورة متشكلة استمرارية (متشكلة) / HOMEOMORPHIC لفترة الوحدة، فإن الترابط المساري يكون أقل مشقة من الترابط القوسي / ARC-CONNECTED؛ ولكن، غالباً، لا يُميز بين المفهومين. إن فضاء مترابطاً مسارياً يكون مترابطاً / CONNECTED، ولكن مجموعة مترابطة ليس من الضروري أن تكون مترابطة مسارياً؛ مثلاً، المجموعة

$$|y = \sin(1/x): x \in (\mathbb{R} \setminus \{0\}) \cup [-1, 1]$$

مترابطة ولكنها ليست مترابطة مسارياً.

pathological *adj*

pathologique

مَرَضِي. صفة، لكيان رياضي، يحقق شروط نظرية أو مبرهنة ولكنه مخالف للحدس حول الطبيعة العامة للأشياء ذات العلاقة، وبالتالي ينظر إليه بأنه غريب أو مريب. مثلاً، ينظر إلى دالة مستمرة حيثما كانت، ولكنها غير اشتقاقية في كل مكان، بأنها «مَرَضِيَّة». ولكن ما يحسب الآن بأنه مرضي قد يتغير وضعه مع تطوير نظرية متناسبة.

payoff *n*

payement (fonction de...)

الكسب / المكافآت. (نظرية المباراة / game theory) المقدار الموجب أو السالب الذي يؤول إلى كل لاعب بعد أن يكون اللاعبون قد اختاروا استراتيجياتهم. وفي مباراة صفيرية المجموع / ZERO-SUM GAME من شخصين، يتحدد هذا بواسطة المدخل a_{ij} في مصفوفة الكسب $[a_{ij}]$ ؛ ويستلم اللاعب الأول، أو المَعْظَم / maximizing، a_{ij} في حين يستلم اللاعب الثاني، أو المَصْغَر / minimizing، $-a_{ij}$ ، وذلك عندما يختار اللاعب الأول الاستراتيجية i واللاعب الثاني الاستراتيجية j .

pde

PARTIAL / اختصار من أجل معادلة تفاضلية جزئية /
DIFFERENTIAL EQUATION

pdf

(إحصاء / statistics) اختصار من أجل دالة كثافة
PROBABILITY DENSITY / احتمالية /
FUNCTION

■

(إحصاء / statistics) اختصار من أجل خطأ
PROBABLE ERROR / محتمل

Peano Giuseppe

Peano, G.

بيانو (جُوسيبي) عالم تحليل إيطالي
(1858-1932)، ومؤسس المطلق الرمزي. وعُرف من
أجل عمله في أسس الرياضيات /
FOUNDATIONS OF MATHEMATICS حيث حاول استنتاج كل
الرياضيات من المبادئ الأساسية، مستخدماً الترميز
الذي ابتكره والذي أصبح نمطياً فيما بعد. وقد نُشر
أيضاً عملين تجديديين حول نظرية الدوال، وابتكر
اللغة الاصطناعية: اللغة العالمية / Interlingua.

Peano arithmetic n

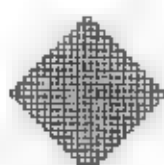
Peano (arithmétique de...)

بيانو (حساب...) نظرية الأعداد الطبيعية /
NATURAL NUMBERS المنخرقة بواسطة
موضوعات بيانو / PEANO'S AXIOMS

Peano curve n

Peano (courbe de...)

بيانو (منحني...) منحني مستمر يمر عبر كل نقطة
في مربع الوحدة أو، بشكل أعم، صنف منحنيات
متشابهة معرفة تكرارياً والتي تتبع الكسوريات /
FRACTALS. يبين الشكل 280 التكرارات، الأول



الشكل 280 - منحني بيانو
أنظر المدخل الرئيسي.

والثاني والثالث، للمنحني الناتج عن استبدال المؤكد
(المبين بالأسود) بأضلاع المربع، ثم تكرار العمل.

Peano's axioms n

Peano (axiomes de...)

بيانو (موضوعات...) هي مجموعة موضوعات،
كان ديدكند / Dedekind أول من ذكرها، تعطي
منظومة متشاكلية تقابلياً (متماثلة) مع مجموعة الأعداد
الطبيعية بتعريف عدد أول، ثم تال / SUCCESSOR
وحيد لكل عصور، وبإقصاء الحلقات / LOOPS،
والسماع بالاستنتاج الرياضي. أنظر / PRINCIPLE
OF INDUCTION و ORDINAL.

Peano space n

Peano (espace...)

بيانو (فضاء...) متصل متري / METRIC
CONTINUM يكون متراسطاً محلياً / LOCALLY
CONNECTED. ويكون فضاء بيانو متراسطاً قوسياً /
ARC-WISE CONNECTED

Pearson's correlation coefficient / Pear-
son's product moment correlation coeffi-
cient n

Pearson (coefficient de corrélation de...)/
Pearson (corrélation de moment produit
de...)

بيرسون (معامل ارتباط...) بيرسون (معامل
ارتباط... للعزم الجداء) (إحصاء / statistics)
إحصاء يقيس العلاقة الخطية بين متغيرين في عينة،
ويستخدم كتقدير / ESTIMATE للارتباط /
CORRELATION، ρ ، في المجتمع كله. (تمت
نسبة إلى عالم الرياضيات الانكليزي كارل بيرسون /
Karl Pearson (1857 - 1936) الذي كان رائداً في
الإحصاء، وبتكراراً لاختبار كاي تربيع / CHI-
SQUARED TEST وكان أيضاً محامياً، واستاذاً
للميكانيكا، وفيلسوفاً، وكاتب قصص، واستاذاً لعلم
تحسين النسل، وكانت آراؤه العرقية مسؤولة جزئياً
عن الاستخدام السيء لهذا العلم من قبل
العنصريين النازيين والأميركيين).

Peaucellier's cell n

Peaucellier (cellule de...)

بُوبلييه (خلية...) أداة ميكانيكية من أجل رسم

الصورة العاكسية / INVERSIVE للمحل الهندسي لقط، أي من أجل رسم أقواس دائرية لأي نصف قطر بما في ذلك اللانهائي (سميت نسبة للمهندس وضابط الجيش الفرنسي شارل نيكولا بوسيليه / Charles Nicolas Peaucellier (1832 - 1913)).

pedal curve n

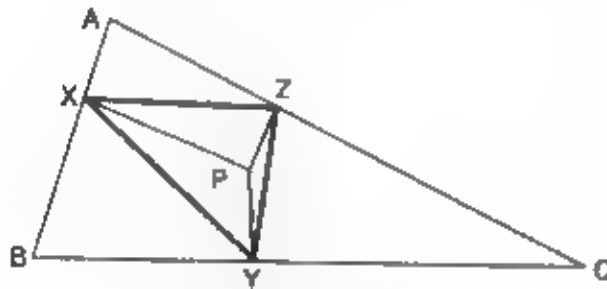
pédale (courbe...)

قذمي / (منحن... مواقع الأعمدة (منحني... المحل الهندسي لقدم العمود من نقطة ثابتة على مماس متغير لمنحن معلوم

pedal triangle n

pédale (triangle...)

قذمي (مثلث... مواقع الأعمدة (مثلث... 1. هو، في حالة نقطة بالنسبة لمثلث معلوم، المثلث المكون من أقدام الأعمدة المرسومة من النقطة على أضلاع المثلث المذكور (أو امتداداتها). مثلاً، في الشكل 281، XYZ هو المثلث القذمي للمثلث ABC بالنسبة للنقطة P. أنظر أيضاً / SIMSON LINE.



الشكل 281 - مثلث قذمي (مفهوم 1)
XYZ المثلث القذمي لـ P في ABC

2. المثلث الذي رؤوسه إرتفاعات مثلث معلوم؛ وتنصف إرتفاعات أي مثلث زوايا مثلثه القذمي. وفي الشكل 282، يكون XYZ المثلث القذمي للمثلث متفرج الزاوية ABC، حيث يقع اثنان من رؤوسه على امتدادتي ضلعين من المثلث الأصلي

p- element n

p (élément...)

p (عنصر... في حالة زمرة / GROUP، عنصر مرتبة P^a من أجل P عدد أولي و a عدد صحيح موجب. أنظر أيضاً / CAUCHY'S LEMMA.

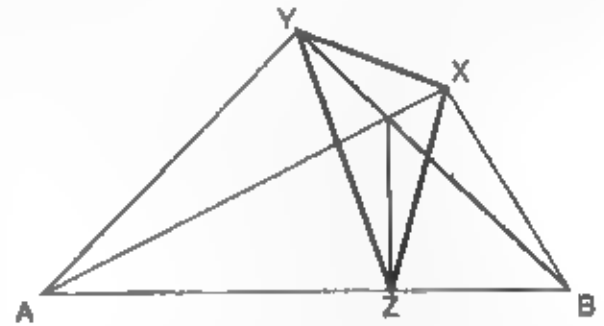
Pell's equation n

Pell (équation de...)

پل (معادلة... (نظرية الأعداد / number theory) هي المعادلة الديوفانتية التي في الشكل

$$x^2 - Dy^2 = \pm N$$

حيث D و N عددان طبيعيان، وعادة ما تكون $N \neq 1$ و D بدون عوامل أولية متكررة. (نسبت خطأ إلى جون پل / John Pell (1610 - 1685)، عالم جبر وفلكي إنكليزي، وكان يجب أن تنسب حقيقة إلى فيرما / Fermat).



الشكل 282 - مثلث قذمي (مفهوم 2)
XYZ هو المثلث القذمي لـ ABC.

penalty function n

pénalité (fonction de...)

الإعاقعة (دالة... 1. دالة الإعاقعة الخارجية: هي، في حالة مجموعة S، دالة مستمرة غير سالبة P التي تكون صفرية على S وموجبة فعلاً خارج S. وهذا عبرنا عن المجموعة في الشكل

$$S = \{x: g_1(x) \leq 0, \dots, g_n(x) \leq 0, h_{n+1}(x) = 0, \dots, h_{n+m}(x) = 0\}$$

فإن دالة الإعاقعة المقترنة بها تؤخذ عادة لتكون

$$P(x) = \sum_{i=1}^n [\max \{0, g_i(x)\}]^p + \sum_{i=n+1}^{n+m} h_i(x)^p$$

من أجل بعض $p \geq 1$.

2. دالة الإعاقعة الداخلية / دالة الحاجز: هي، من أجل مجموعة S ذات مجموعة داخلية غير خالية، دالة غير سالبة B تكون مستمرة فوق المجموعة الداخلية لـ S وتقترب من ما لا نهاية عندما يتم الاقتراب من حدود المجموعة من داخلها. وإذا عبرنا عن المجموعة في الشكل

$$S = \{x: g_1(x) \leq 0, \dots, g_n(x) \leq 0\}$$

فإن دالة الإعاقعة ذات العلاقة تؤخذ غالباً لتكون

$$B(x) = -\sum_{i \in n} \log |g_i(x)|$$

أو

$$B(x) = -\sum_{i \in n} |g_i(x)|^p$$

من أجل بعض p سالمة.

أنظر / PENALTY FUNCTION METHODS

penality function metods n

pénalité (méthodes des fonctions de...)

الاعاقبة (طرق دوال...), 1. صعب طرق
الاستمثال التي نبحث في حل مسألة استمثال مقيدة /

CONSTRAINED OPTIMIZATION PROBLEM

بأن تُحلّ بدلاً منها متتالية مسائل غير مقيدة تُسمى
بإضافة دوال إعاقبة داخلية أو خارجية إلى الهدف.

ولطرق دوال الإعاقبة مشكلات حسابية كبيرة، ولكنها
تمتلك بعض المميزات المفاهيمية. مثلاً، مسألة

تصغير / minimizing $f(x)$ الخاصة لتقيد متجهي
في الشكل $h(x) = 0$ يمكن أن تُحلّ محلّها متتالية

مسائل غير مقيدة

$$\text{minimize } f(x) + K\|h(x)\|^2$$

(صغر)

في التنظيم الاقليدي. وتحت شروط معقولة، عندما
تترايد K نحوياً لا نهاية، فإن حلول هذه المسائل
تقارب إلى حل للمسألة الأصلية، لأن عقوبة عدم
الامكانية تكون كبيرة، من أجل K كبيرة. ويُسمى
دالة الاعاقبة التربيعية البسيطة، هذه، أحياناً دالة
الاعاقبة لكوران / Courant

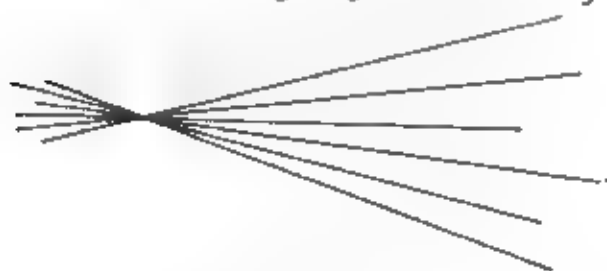
2. طرق إعاقبة تامة / exact penalty function

methods: هي طرق دوال إعاقبة، حيث يكون من
الممكن الحصول على حل للمسألة الأصلية بحل
المسألة غير المقيدة من أجل بعض K ثابتة

pencil n

faisceau

حزمة. 1. عائلة مستوية من الخطوط المستقيمة أو



الشكل 786. حزمة

حزمة مستقيمة - مثلاً

الشعاعات التي تمر برأس مشتركة، أو عائلة
مستقيمات متوازية؛ وبين الشكل 283 مثلاً للنوع
الأول. قارن مع BUNDLE و LOCUS.

2. وبشكل أعم، عائلة أشكال هندسية ذات خاصية
مشتركة، كما مثلاً حزمة دوائر تقاطع كلها في نفس
النقطة؛ وهذه في الحقيقة هي مستقيمات في
الهندسة المجردة.

Penrose traingle n

Penrose (triangle de...)

بنروز (مثلث...). هو شكل يبدو وكأنه يمثل
مجسماً مثلثياً ثلاثي البعد، ولكن يستحيل في
الحقيقة بناؤه. بين الشكل 284 مثلثاً مجسماً
حقيقياً، حيث ظلّ السطح العلوي؛ ويستحيل دائماً
تظليل مثلث بنروز، لأن كل رأس هي في الواقع
رسم منظوري لمثلث قائم. (سُميت نسبة لعالم
الرياضيات البريطاني روجر بنروز / Roger Penrose
ووالده، عالم الوراثة، الذي صمم أيضاً درج سرور
المنتهحيل / PENROSE IMPOSSIBLE
STAIRCASE المبين في الشكل 285). أنظر أيضاً /

NECKER CUBE



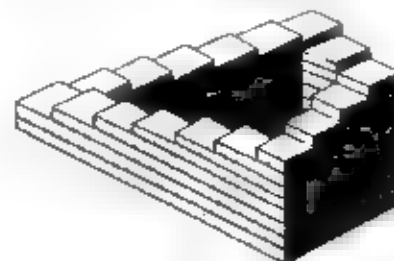
الشكل 284 - مثلث بنروز

مثلث حقيقي ومثلث سرور

Penrose impossible staircase n

Penrose (escalier impossible de...)

بنروز (درج... المنتهحيل). رسم مُخَيَّر يظهر
وكانه يمثل درجاً رباعي الجانب مُستمرّاً يبدو فيه كل
جانب - منفصلاً - ليكون زخماً منظورياً للدرجات
صاعدة؛ كما هو واضح في الشكل 285. ويُشكّل



الشكل 285 - درج بنروز المنتهحيل.

هذا أساساً لكثير من رسومات إشر / M.C. Escher.

penta-

penta

خماسي. بادئة ترمز إلى خمسة. مثلاً، خماسي زوايا هو شكل له خمس زوايا، وخماسي الأوجه هو مجسم له خمسة أوجه.

pentad *n*

pentade

خُماسِيَّة. مجموعة أو متتالية من خمسة

pentagon *n*

pentagone

خُماسِي. مضلع ذو خمسة أضلاع.

pentagonal number *n*

pentagonal (nombre...)

خُماسِي (عدد...). عدد شكلي / FIGURATE NUMBER في الصورة $(3n \pm 1)$.

pentagram/ pentangle/ pentacle *n*

pentagramme/ pentangle/ pentacle

خُماسِي الزوايا/ نجمة خماسية. شكل نجمي يتكون بمذ كل أضلاع خُماسِي / PENTAGON لتتقي أزواجا، كما هو مبين بالشكل 286.



الشكل 286 - نجمة خماسية

pentahedron *n*

pentaèdre

خُماسِي الأوجه. شكل مجسم ذو خمسة أوجه مستوية؛ هرم ذو قاعدة مستطيلة.

pentangle *n*

pentangle

خماسي زوايا. انظر / PENTAGRAM.

P equals NP *n*

P égal à NP

P تساوي NP. الحدية، غير المُصَدِّقة عموماً،

NP - DECISION / NP - مسألة قرار

POLYNO- PROBLEM حوارزمية حدودية الزمن /

MIAL TIME ALGORITHM.

per cent

pour cent

في المئة. في كل مائة، ويُعبّر عن تناسب ككسر يكون مقامه 100. مثلاً، 5% هي $5/100$ ، ومحلل 5% هو ذلك الذي يُكوّن فيه الجزء الفعّال 5 أجزاء من كل 100 جزء للمحلل. قارن مع / PER MIL.

percentage *n*

pourcentage

نسبة مئوية. هي تناسب، أو نسبة، أو معدل يُعبّر عنه بمقام 100. قارن مع / PERMILLAGE.

percentile/ centile *n*

percentile/ centile

مئينة. (إحصاء / statistics) واحدة من 99 قيمة، لمتغير عشوائي، تقسم توزيعه بحيث أن نسبة مئوية صحيحة تقع تحت تلك القيمة. مثلاً، المئينة الـ 99 هي قيمة لمتغير بحيث أن 99% من المجتمع ذي العلاقة يكون تحت تلك القيمة. انظر / QUARTILE و INTER-QUARTILE RANGE.

perfect *adj*

parfait

كامل / تام. يمكن تحليله تماماً إلى جذور / ROOTS صحيحة أو حدودية متساوية. مثلاً، 36 و $x^2 + 2x + 1$ مربعان كاملان، كما أن 27 مكعب كامل، و 32 قوة خامسة تامة.

perfect matching *n*

parfaite (adaptation...)

كاملة / تامة (مواءمة...). هي مُواءمة / MATCHING تتم فيها مواءمة كل الرؤوس / VERTICES بواسطة الأحرف / EDGES.

perfect number *n*

parfait (nombre...)

تام (عدد...). هو عدد يكون مجموع قواسمه الصحيحة المختلفة، بما فيها 1 ولكن ليس العدد نفسه، مساوياً لذلك العدد. مثلاً، 6 عدد تام لأن

$1+2+3=6$. وقد أثبت إقليدس / Euclid أن $2^{n-1}(2^n-1)$ عدد تام زوجي عندما يكون 2^{n-1} عدداً أولياً ليمرسيين / MERSENNE PRIME؛ وتسمى هذه الآن «أعداد إقليدس». وأثبت أويلر / Euler أن كل الأعداد التامة الزوجية هي من هذا الشكل، من أجل عدد أولي موجب معين n . وبذلك، تكون 6 و 28 و 496 أعداد تامة وتقابل القيم 3 و 7 و 31 من أجل n في الصيغة. أما مسألتا وجود عدد لانتهائي من الأعداد التامة الزوجية، أو وجود أعداد تامة فردية، فتظل غير محلولة. أنظر أيضاً / SIGMA FUNCTION. قارن مع / ABUNDANT NUMBER و AMICABLE NUMBERS و DEFICIENT NUMBER.

perfect set n

parfait (ensemble...)

كاملة (مجموعة...), (طوبولوجيا / topology) هي مجموعة تساوي مجموعتها المشتقة / DE-RIVED SET؛ أي مجموعة مغلقة وكثيفة في نفسها. أنظر / ISOLATED POINT.

perfect square/ square number n

parfait (carré...)/ nombre carré

كامل (مربع...)/ عدد مُرَبَّع. عدد صحيح يكون مربعاً لعدد صحيح آخر، كما مثلاً 1, 4, 9, 16, ...

أنظر أيضاً / FIGURATE NUMBER.

perigon n

périgône

دائرية (زاوية...), مصطلح آخر من أجل / ROUND ANGLE.

perimeter n

périmètre

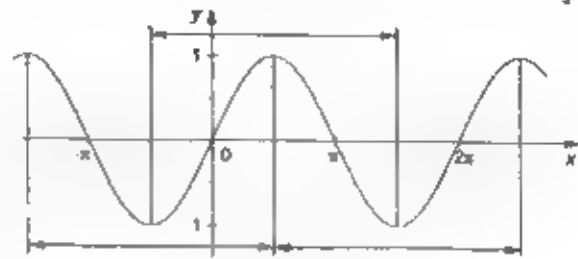
محيط. 1. المنحني الذي يحيط بمنطقة في سطح.
2. طول مثل هذا المنحني.

period n

période

فَور / فَوْرَة. 1. فترة، الأصغر عموماً، تأخذ بعدها دالة دورية / PERIODIC FUNCTION نفس القيم؛

أو ثابت k بحيث أن $f(x)=f(x+k)$ من أجل كل x . مثلاً، بما أن $\sin\theta=\sin(\theta+2n\pi)$ تكون $2n\pi$ دَوْرَة $\sin\theta$ من أجل كل الأعداد الصحيحة n ؛ ودورتها الرئيسية، كما موضح في الشكل 287، هي 2π .



الشكل 287 - دورة

دورة دالة دورية

2. هي، في حالة عنصر في زمرة / GROUP،

مصطلح آخر من أجل مرتبة / ORDER (مفهوم 6).

3. هي، في حالة نقطة بالنسبة إلى دالة f ، أصغر عدد صحيح موجب بحيث أن التركيب / COMPOSITION نوحي الطيات $f^n(x)=x$.

periodic ad/

périodique

دَوْرِي. متكرر بانتظام؛ مثلاً، كسر نسلي أو مكرّك عشري دوريين.

periodic function n

périodique (fonction...)

دَوْرِيَة (دالة...), 1. دالة تتكرر قيمها من أجل كل المضاعفات الصحيحة لزيادة ثابتة للمتغير المستقل. مثلاً، وكما مبين في الشكل 287،

$$\sin\theta = \sin(\theta+2\pi) = \sin(\theta+4\pi), \dots$$

2. دالة مزدوجة - الدورية / doubly periodic function:

دالة عقدية ذات دورتين أصغرتين غير صفريتين ω_1 و ω_2 ، وليستا متساويتين بمعنى أن الواحدة منهما لا تكون مضاعفاً حقيقياً للآخرى.

وتكون كل الدورات في الشكل $n\omega_1+m\omega_2$ من أجل عددين صحيحين n و m ، بحيث أن

$$f(z + n\omega_1 + m\omega_2) = f(z)$$

ويطلق على كل متوازي أضلاع رؤوسه

$$z, z + \omega_1, z + \omega_2, z + \omega_1 + \omega_2$$

اسم «متوازي الأضلاع الأساسي» أو «متوازي أضلاع الدورات» من أجل هذه الدالة. أنظر أيضاً / ELLIP-TIC FUNCTION.

permanent *n*

permanent

تَكَرُّسٌ. مجموع جداءات عناصر مصفوفة مرتبة محطة حيث يحتوي كل جداء على عنصر واحد فقط من كل عمود وكل صف. وبذلك، يبي التكرُّس نفس الطريقة كما تُبنى المحددة، فيما عدا أن إشارات الجداءات لا تتناوب. أنظر / VAN DER WAERDEN'S CONJECTURE

per mil/ per mill *adv*

pour mille

في الألف. في كل ألف، مُعَبَّرٌ عن تناسب ككسر يكون مقامه 1000؛ يكتب أحياناً %، قارن مع / PER CENT

permillage *n*

pourmillage

نسبة ألفية تناسب، أو نسبة أو معدل مقامه 1000. قارن مع / PERCENTAGE

permutable *adj*

permutable

قابل للتبديل. كلمة أخرى من أجل تبديلي / COMMUTATIVE

permutation/ ordered arrangement *n*

permutation/ ordonné (arrangement...)

تبديل / مُرْتَب (نَسَق... 1. نسق مرتب لعدد محدد من الأشياء مختارة من مجموعة. عدد التبديلات المختلفة لعدد r من الأشياء من عدد n منها:

$$\frac{n!}{(n-r)!}$$

ويكتب عادة P_r أو P_r^n . مثلاً، يوجد عدد ستة تبديلات لشئتين يتم اختيارهما من بين ثلاثة أشياء:

(1,2), (1,3), (2,1), (2,3), (3,1), (3,2)

قارن مع / COMBINATION

2. أي نسق لكل عناصر متتالية متتالية، مثل (1,3,2) و (3,1,2). ويكون التبديل مردياً أو زوجياً وفقاً لكون عدد تبادلات المواضع المكوّن له من الترتيب الأصلي فردياً أو زوجياً. ويكون «تبديلاً دورياً» (دَوَّارياً) إذا كان مجرد تقدم لكل العناصر عدداً ثابتاً من المواضع؛ أي إذا كان دَوَّرَةً / CYCLE بطول /

LENGTH أعظمي. أما «المناقلة» فهي دورة درجتها 2، وتحلل كل التبديلات كجداءات لمناقلات. أنظر أيضاً / SIGNATURE.

3. أي تقابل / BIJECTION لمجموعة فوق نفسها، حيث يمكن أن تكون المجموعة منتهية أو لا نهائية.

permutation group/ substitution group *n*

permutation/ substitution (groupe de...)

تبديل / تعويص (زمرة...). هي زمرة / GROUP تبديلي / PERMUTATIONS، حيث يُعرّف الضرب بأنه تبديل متابع. وإذا كانت الزمرة منتهية، فإن هذا يقابل تماكلياً (بالتشاكل التبادلي) / ISOMORPHICALLY زمرة مصفوفات التبديل / PERMUTATION MATRICES. إن لزمرة كل التباديل n من الأشياء عدد $n!$ من العناصر وتُعرّف الزمرة المتناظرة / SYMMETRIC GROUP الكاملة، ويطلق على زمرة كل التباديل الزوجية / EVEN n من الأشياء اسم الزمرة المتناوبة / ALTERNATING GROUP؛ وتُولد هذه بواسطة المناقلات والدورات - 3، على الترتيب. وإذا أخذنا التماكل / ISOMORPHISM في الاعتبار، فإن كل الزمر المنتهية يمكن تحقيقها كزمر جزئية لزمرة التبديل الكاملة. وإذا نحن طابقنا التباديل مع التماثلات / BIJECTIONS للمجموعة ذات العلاقة، فإن هذا يظل صحيحاً من أجل كل الزمر. وتوجد، من أجل مجموعة لانهاية، زمرة لكل التباديل (الزمرة المتناظرة التامة)، وتوجد زمرة متناظرة للتبديل تحرك فقط عدداً منتهياً من الرموز، وتحتوي الزمرة المتناوبة.

permutation matrix *n*

permutation (matrice de...)

تبديل (مصفوفة...). مصفوفة تبديل لها عنصر واحد وحيد في كل صف وكل عمود، وبحيث تكون كل المداخل الأخرى صفرية. ويقابل هذا تماثلاً تبديلاً واحداً من المرتبة n . وفي الحالة التي يأخذ فيها التبديل العنصر i إلى $\sigma(i)$ ، فإن المصفوفة تكون صفرية باستثناء المواضع $\sigma(i)$ و i ، حيث تكون واحدة.

permutation representation *n*

permutations (représentation de...)

التبديل (تمثيل...). هي زمرة / GROUP تبديلي

لمجموعة تكون مُتَمَاكِلَة (متشاكلة تقابلياً) /
ISOMORPHIC مع زمرة معطاة؛ وقد تكون
المجموعة المُبَادِلَة الزمرة المعطاة نفسها. أنظر /
CAYLEY REPRESENTATION THEOREM

permute *v*
permuter

بَادَل. يعيد ترتيب متتالية عناصر.

perpendicular *adj*
perpendiculaire

عَمُودِي. (هندسة إقليدية / Euclidean geometry)
1. يُكوّن زاوية قائمة؛ ويكتب أحياناً \perp .
2. (كاسم) مستقيم يَرسُم عمودياً على آخر، أو على
مستوى، إلخ. أنظر أيضاً /
NORMAL و ORTHOGONAL.

perpendicular distance *n*
perpendiculaire (distance...)

عَمُودِيَّة (مسافة...). (هندسة إقليدية / Euclidean geometry)
المسافة بين نقطة ومستقيم مقبسة
بطول العمود على المُستقيم عبر تلك النقطة. وهي
بذلك أقصر مسافة بين النقطة المعطاة ونقطة على
المُستقيم

Perron-Frobenius theorem *n*
Perron-Frobenius (théorème de...)

بيرون - فروبنْيوس (مبرهنة...). أي واحدة من
نتائج متنوعة تعمم المبرهنة القائلة إن مصفوفة A ،
ذات معاملات موجبة فعلاً، تمتلك متجهاً ذاتياً /
EIGENVECTOR مُوجِباً يكون وحيداً باستثناء
مضاعفاته الثابتة؛ ويكون لهذا قيمة ذاتية تساوي
نصف القطر الطيفي / SPECTRAL RADIUS لـ A ،
ويكون لكل القيم الذاتية الأخرى معايير
أصغر؛ كما يكون للمصفوفة القربنة A^* متجه ذاتي
موجب لنفس الحذر الكامن / LATENT ROOT.

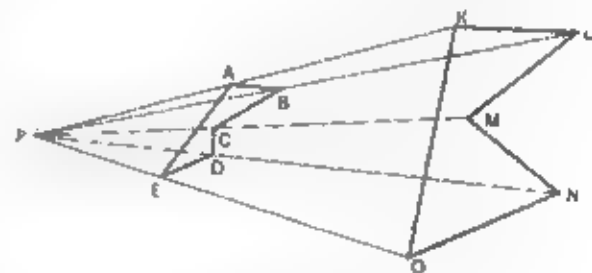
perspective *adj*
perspectif

منظوري. (هندسة إسقاطية / projective geometry)
صفة لشكلين مستويين يمكن وضع
نقطتهما في مقابلة واحد لواحد بحيث أن أزواج القطر
المتقابلة تقع على مستقيمات متلاقية (أو، ثوياً،

تتلاقى أزواج المستقيمات المتقابلة في نقط
متسامية). وبذلك، تكون مجموعتان منظورتين من
نقطة (هي مركز المنظورة) إذا كانت أزواج القطر
المتقابلة موصولة بمستقيمات تمر عبر المركز؛ مثلاً،
في الشكل 288، المصلعان خماسيا الأضلاع غير
المتظمين KLMNO و ABCDE منظوريان من P
وتكون مجموعتان منظورتين من مستقيم (محور
لمنظورية) إذا كانت أزواج المستقيمات المتقابلة
تتلاقى على المحور. وتبين مبرهنة ديسارغ /
Desargues أن المجهولين متكافئان.

perspectivity *n*
perspectivité

منظوري (تحويل...). / منظورية. (هندسة
إسقاطية / projective geometry) هو تحويل يكون
فيه شكلان منظوريين، كما في الشكل 288 وقد
يكون تحويل منظوري من حزمة مستقيمات إلى مدى
نقط، أو من مدى نقط إلى مدى آخر، أو من حزمة
مستقيمات إلى حزمة أخرى؛ والمبرهنة الأساسية هي
أن أي تحويل منظوري يكون جداء لثلاثة تحويلات
منظورية على الأكثر.



الشكل 288 - منظورية

لشكلين الأسويان منظوريان بالنسبة إلى P

perturbation *n*
perturbation

نُشُوش / اضطراب. 1. هو، في حالة معادلة أو
مسألة إستمثال، تغير (طفيف عادة) في قيمة بعض
الوسيطات ذات العلاقة، يُقْمَل للحصول على الحل
المطلوب أو لدراسة استقرار حل معلوم
2. (ميكانيكا / mechanics) إزاحة /
DISPLACEMENT صغيرة في مدار جسيم /
PARTICLE

peta
péta

بيتا رمزها P . بادئة ترمز لمضاعف 10^5 لوحدة في

SYSTEME / المنظومة الدولية
INTERNATIONAL

p - group n
p (groupe...)

p (زمرة...) / زمرة / GROUP تكون مرتبة كـ
عنصر فيها قوة لـ p، حيث p عدد أولي؛ ويكون
لزمرة - p متتهية مرتبة p^* من أجل بعض لأعداد
الطبيعية α .

phase/ argument n
phase/ argument

طور / مضمون. هي زاوية $\theta = \text{phz}$ بحيث أن
 $r(\cos \theta + i \sin \theta)$

يساوي عدداً عقدياً معلوماً $z = x + iy$ ويطور
الرئيسي هو تلك القيمة لـ θ في نصف الفترة نصف
المفتوحة $(-\pi, \pi]$ راديان. أنظر أيضاً /
AMPLITUDE. قارن مع / MODULUS.

phase space n
phase (espace de...)

الطور (فضاء...) 1. (فيزياء إحصائية / stat-
tical physics) فضاء بعده $2s$ ممثل لمنظومة ذات s
درجة حرية / DEGREE OF FREEDOM. وهو
اتحاد للفضاء الإحداثي / COORDINATE SPACE
وفضاء الزخم (كمية الحركة) / MOMENTUM
SPACE للمنظومة، تمثل فيه الإحداثيات القائمة
موضع وكمية حركة نقط المنظومة.

2. (معادلات تفاضلية / differential equations)
هو فضاء الإحداثيات $y, \dot{y}, \ddot{y}, \dots$
وهي المشتقات المتتابعة للمتغير المستقل.

phi n
phi

فاي. أنظر / EULER PHI FUNCTION.

philosophical logic n
philosophique (logique...)

فلسفي (منطق...) هو فرع الفلسفة الذي يدرس
العلاقة بين المنطق الصوري / FORMAL LOGIC
واللغة العادية، وبخاصة المدى الذي يمكن للأول
أن يمثل بدقة الثانية أو، وهو مكافئ، المدى الذي
تكون فيه الثانية نموذجاً مناسباً للأول.

pi n
pi

ط / باي. 1. عدد متسام / TRANSCENDEN-
TAL NUMBER رمزه π الذي هو النسبة بين طول
محيط أي دائرة ونصف قطرها، ويساوي تقريباً
3.141 592 653 589 79...

ويُعرف مفكوكه الآن (نيسان / أبريل 1988) إلى
1011 مليون موضع عشري؛ وأطول متتالية متزايدة
دورياً من لأرقام هي «89012345»، والتي تحدث
بتداءً من الموضع الـ 33064267، كما أن المتتالية
الوحيدة المعروفة المكونة من الأرقام العشرة هي
«2109876543»، حيث يكون الصفر في الموضع
الـ 26160636. وعدد الراديان / RADIANS في
دائرة كاملة يساوي 2π ، وبذلك يكون $\pi/2$ في
القياس الدائري / CIRCULAR MEASURE، زاوية
قائمة. ويمكن أن يعرف (العدد π) بأنه ضعف
أصغر صفر لـ $\cos x$ ، ويمكن حسابه مبدئياً بطرق
هديدة كما، مثلاً، من أشكال متسارعة لمتطابقات
قوس الظل مثل متسلسلة غريغوري / GREGORY'S
SERIES من أجل $\pi/4$ ، أو من اعتبار معادلات
مقاسية / MODULAR EQUATIONS. ويبدو أن
الترميز π نشأ من الحرف p في الكلمة /
«periphery» التي تعني محيط.

2. الرمز Π من أجل جداء؛ إن جداء العناصر
 x_a, \dots, x_b

$$\prod_{i=a}^b x_i$$

يكتب

قارن مع / SIGMA.

3. الرمز، π ، الذي يدل على تبديل.

4. الدالة الحسابية، $\pi(n)$ ، التي تدل على عدد
لأعداد الأولية التي لا تتجاوز n . أنظر أيضاً /
PRIME NUMBER THEOREM.

Picard's method n
Picard (méthode de...)

بيكاردي (طريقة...) . الحل التكراري لمعادلة
تفاضلية عادية، وبخاصة باستخدام طريقة تطبيق بناح
الانكماش / CONTRACTION من أجل المعادلة
التكاملية المكافئة. (سميت نسبة إلى عالم التحليل
ونظرية الزمر والميكانيكي شارل إميل بيكاردي)

Charles Émile Picard (1856-1941) الذي أصبح
سكرتيراً لقسم الرياضيات بالأكاديمية الفرنسية
للعلوم).

Picard's theorems n

Picard (théorèmes de...)

بيكار (مبرهنة...). 1. مبرهنة بيكار الأولى:
النتيجة التي تقول إن دالة صحيحة غير ثابتة يمكن أن
تفقد على الأكثر قيمة عقدية واحدة من مداها، أي
يمكن أن يكون لها على الأكثر قيمة فجوة/
LACUNARY VALUE واحدة.

2. مبرهنة بيكار الثانية: تعميم للمبرهنة السابقة،
وتقول إنه، في كل جوارٍ لشذوذ منعزل جوهري/
ESSENTIAL ISOLATED SINGULARITY،
تأخذ دالة تحليلية كل القيم المتناهية، رُبما باستثناء
واحدة؛ مثال على ذلك الدالة $\sin(1/z)$. أنظر/
CASORATI-WEIERSTRASS THEOREM.

pico -

pico -

بيكو. رمزها P. بادئة ترمز لكسور 10^{-12} من
الوحدات الفيزيائية في المنظومة الدولية /
SYS-TEME INTERNATIONAL.

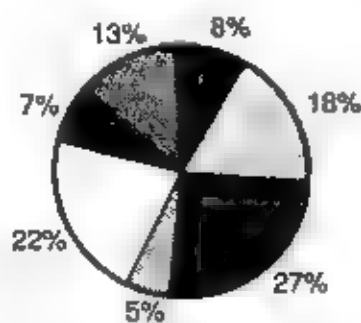
pid

إختصار من أجل حلقة صحيحة رئيسية /
PRINCIPAL IDEAL DOMAIN.

pie chart n

circulaire (graphe...)

دائري (مخطط...). (إحصاء / statistics) مخطط
دائري مقسم إلى قطاعات تكون مساحاتها متناسبة مع
مقادير الكميات الممثلة، كما هو مبين
بالشكل 289.



الشكل 289 - مخطط دائري

piecewise/ sectionally adj

par sections

مُقطَّعة/ مُقطَّعيًا. صفةٌ لما يسلك وفق أسلوب معين
أو يمتلك خاصية معطاة (مثلاً، استمرارية أو خطية أو
رقابة أو اشتقاقية) ما عدا من أجل عدد متناهٍ من
النقط الاستثنائية، حيث يتطلب غالباً أن تتحقق
عندها بعض شروط موافاة. مثلاً، تكون دالة مصقولة
مقطَّعة على فترة إذا كانت مستمرة هناك واشتقاقية
(قابلة للاشتقاق) استمراريًا ما عدا عند عدد متناهٍ من
النقط حيث قد يكون للمشتق انقطاعات قافزة.

piercing point n

perçant (point...)

نافذة (نقطة...). أنظر / TRACE.

pigeon-hole principle/ Dirichlet's principle/ Letter-box principle n

Dirichlet (principe de...)/ principe de la boîte aux lettres

برج الحمام / ديريكليه / صندوق الرسائل
(مبدأ...). المبدأ العنقي الأساسي بأنه إذا جُزَّأنا
مجموعة من n عنصراً إلى مجموعات جزئية عددها
أقل من n ، فإن واحدة على الأقل من المجموعات
الجزئية يكون لها عضوان على الأقل.

pivot element n

Gauss (élément d'élimination de...)

تمحور / ارتكاز (عنصر...). أنظر/
PIVOTING.

pivoting n

Gauss (élimination de...)

تمحور (دوران...). هو، في حالة البرمجة
الخطية / LINEAR PROGRAMMING، إسم آخر
من أجل حذف غاوس / GAUSSIAN
ELIMINATION. ويُطلق على العنصر، الذي
تؤسس عليه عملية حذف معطاة، اسم «عنصر
التمحور».

pivotal function n

centrale (fonction...)

تمحورة (دالة...) / مركزية (دالة...). دالة
بيانات (معطيات)، مشتقة من تجربة والمعلمة ذات

العلاقة، وينظر إليها على أنها متغير عشوائي: RAN. DOM VARIABLE بتوزيع احتمالي مستقل عن أي معلومات مجهولة.

place marker *n*
marque-place

معلم موضعي. متغير زائف (دمية) DUMMY VARIABLE أو غير معين / INDETERMINATE يستخدم لمجرد التعبير عن سط، مثلاً، لحدود متطابقة، أو حُمَل مركبة لِمُحَاَجَة.

place value *n*
ordre-valeur

مكانية / مرتبة (قيمة). القوة الخاصة، لأساس منظومة عددية، التي تُعَمَل بواسطة موضع خاص في الترميز المراتبي / PLACE-VALUE NOTATION. مثلاً، الأحاد، والعشرات، والمئات، إلخ، في المنظومة العشرية، وبذلك تكون القيمة المراتبية لـ 3 في 5374 هي 100.

place-value notation / positional notation *n*
ordre-valeur (notation d'...)

مرتبتي (ترميز). / موضعي (ترميز). / القيمة الموضعية (ترميز...). ترميز حسابي يمثل الأعداد كمتساليات أرقام بحيث أن الأرقام المتتابعة تمثل مضاعفات القوى المتتالية للأساس / BASE. مثلاً، في الترميز العشري، يمثل الحد «34.5».

$$(5 \times 10^{-1}) + (4 \times 10^0) + (3 \times 10^1) =$$

$$0.5 + 4 + 30$$

وفي التمثيل الثنائي (الثنائي)، يمثل «1011» العدد

$$(1 \times 2^0) + (1 \times 2^1) + (0 \times 2^2) + (1 \times 2^3) =$$

$$1 + 2 + 8 = 11$$

planar *adj*
planaire

مُسْتَوِي. 1. صفة لما له علاقة بمستوي / PLANE، أو يقع فيه.

2. صفة لبيان / GRAPH له خاصية أن يكون متماكلاً (متشاكلاً تقابلياً) مع بيان مستوي / PLANE. GRAPH.

planar point *n*
planaire (point...)

مستوية (نقطة...). أنظر / UMBILICAL. POINT.

Plancherel theorem *n*

Plancherel (théorème de...)

بِلَانْشِيرِيل (مبرهنة...). النتيجة الفائلة إن تحويل فورييه، FOURIER TRANSFORM، منظوراً إليه باعتباره مؤثراً على $L_1(\mathbb{R}^n) \cap L_2(\mathbb{R}^n)$ ، يُوسَّع بشكس وحيد إلى تقاييس / ISOMETRY خطي من $L_2(\mathbb{R}^n)$ فوق $L_2(\mathbb{R}^n)$.

plane *n*

plan

مُسْتَوِي. 1. سطح منبسط، أو شكل هندسي له خاصية أن المستقيم الواصل بين أي نقطتين يقع بأكمله على سطحه. وتكون معادلة مستوي في الفضاء الديكارتي / CARTESIAN ثلاثي البعد في الشكل

$$ax + by + cz = d$$

حيث المتجه (a, b, c) ناطم / NORMAL على المستوى.

2. أي هندسة جزئية، لهندسة جبرية، بعدها 2.

plane angle *n*

plan (angle...)

مستوية (زاوية...). زاوية بين مستقيمين متقاطعين

plane figure *n*

plane (figure...)

مُسْتَوِي (شكل...). أنظر / FIGURE.

plane geometry *n*

plane (géométrie...)

مستوية (هندسة...). دراسة خواص الأشكال المرسومة كلها في نفس المستوي، أو دراسة العلاقات بينها.

plane graph *n*

plan (graphe...)

مُسْتَوِي (بيان...). بيان / GRAPH مرسوم في مستوي، وتلتقي أحرفه عند الرؤوس فقط.

plane of symmetry *n*

plan de symétrie

مُسْتَوِي التناظر. مستوي يكون شكل، ثلاثي البعد، متناظراً بالنسبة له.

planimeter *n*

planimètre

مِفْصَاح. أداة مكاملة ميكانيكية تقيس مساحة شكل

منسوخ غير منتظم، كما مثلاً المساحة تحت منحني،
عندما تُحَرَّك نقطة مرتبطة بذراع حول محيط الشكل.

planimetry *n*

planimétrie

مِسَاجِيَّة (قياس المساحات). قياس المساحات
المستوية

Plateau's problem *n*

Plateau (problème de...)

بِلَاتُو (مسألة...). هي مسألة تحديد السطح
الأصغري / MINIMAL SURFACE الذي يكون
منحني مُلتَوٍ معلوم حدوداً له. وتُحلُّ هذه المسائل
عالمياً بوسائل تجريبية.

Platonic solid *n*

platonique (solide...)

أَفْلَاطُونِي (مجسم...). واحد من متعددات
السطوح المنتظمة / REGULAR POLYHEDRA
الخمسية، والتي كانت تفرق بها معان صوفية وهي:
المكعب، ورباعي الوجوه المنتظم، والمجسم
الشماني المنتظم، واثنى عشري السطوح المنتظم،
والمجسم العشريني المنتظم. وقد توصل جوهان
كلر / Johannes Kepler (1571-1630) إلى اكتشافه
لقوانين حركة الكواكب ودفعه عن علم الفلك
الكوبرنيكي بإحاطة مدارات الكواكب الخمسة
المعروفة الأخرى حول المجسمات الأفلاطونية، أو
رسمها داخلياً، بدائرة داخلية أو محيطية تمثل مدار
الأرض؛ وقد توافقت النتائج مع المشاهدات بتقريب
مقداره 5%، مع الأخذ في الاعتبار الاختلاف
المركزي.

Platonism *n*

platonisme

الْأَفْلَاطُونِيَّة. النظرية الفلسفية القائلة إن الأشياء
الرياضية توجد قبل معرفتنا بها، وباستقلالية عن هذه
المعرفة، وكذلك أي أمثلة شاهدة لها، وبالتالي فإن
الحقيقة الرياضية لا تتكون من البراهين، بل تكون
هدفاً لها. أنظر أيضاً / REALISM. قارن بـ /
INTUITIONISM و CONSTRUCTIVISM
و FORMALISM.

platykurtic *adj*

platikurtique

مُسَطَّح التفرطح. (إحصاء / statistics) صفة لتوزيع

ذي تفرطح / KURTOSIS B_2 أصغر من 3؛ أي
تركيز أقل حول الوسط منه في حالة توزيع ناظمي /
NORMAL DISTRIBUTION. قارن مع /
MESOKURTIC و LEPTOKURTIC

Playfair's axiom *n*

Playfair (axiome de...)

بلايفير (موضوعة...). الصياغة البديلة لمسلمة
(مصادرة) التوازي / PARALLEL POSTULATE،
وهي الموضوعية الخاصة في موضوعات إقليدس /
EUCLID'S AXIOMS، والقائلة بالتأكيد على أنه يمر
بنقطة، لا تقع على مستقيم معلوم، مستقيم واحد
رواحد فقط مواز له.

plot *v*

tracer (point par point)

رَسَم (نقطة نقطة). 1. يحدد موضع أو يُعَلَّم (نقطة)
على بيان نسبة إلى منظومة إحداثية.
2. يرسم منحني عبر هذه النقط.

plurality *n*

pluralité

أَكْثَرِيَّة / كثرة. 1. عدد أكبر من واحد.
2. توصيف جملة بواسطة تعبيرات مثل «كثير»،
و «معظم»، و «قليلة»، و «قلة»، إلخ، وبالتالي،
من «مطلق الكثرة» يدرس مثل هذه المفاهيم تشبيهاً
بالمكممات / QUANTIFIERS النمطية في حساب
المسند / PREDICATE CALCULUS. أنظر أيضاً /
RESTRICTED QUANTIFIER

plus

plus

زائد. 1. يزيد بالجمع مع؛ مثلاً، أربعة زائد اثنين
تكتب «4+2».
2. بعمومية أكبر، يؤثر فيه بواسطة أي عملية جمع /
ADDITION، كما مثلاً الفرق التناظري / SYM-
METRIC DIFFERENCE؛ مثلاً، المؤثر الأول في
كلا $a + (-b)$ و $A \oplus (A \cup B)$ يُقرأ «زائد».
3. (أ) صفة لعدد محدد يكون أكبر من صفر، له
قيمة موجبة؛ وبذلك، تقرأ 4+ بأنها «زائد أربعة».
(ب) يتضمن الجمع، أو له علاقة به؛ وتستخدم
علامة الزائد للدلالة على زيادات موجبة.

plus sign *n*

plus (signe...)

زائد (علامة...). الرمز «+» الذي يدل على الجمع / ADDITION أو أي عملية مشابهة، مثل الفرق التناظري / SYMMETRIC DIFFERENCE للمجموعات أو المجموع المباشر / DIRECT SUM، أو كمية موجبة / POSITIVE

Pochhammer symbol/ rising factorial *n*

Pochhammer (symbole de...)

بوشهامر (رمز...)/ عامل صاعد. هو العايلي $(a)_n$ المعروف بواسطة

$$(a)_n = a(a+1)\dots(a+n-1) = \frac{\Gamma(a+n)}{\Gamma(a)}$$

Poincaré, Jules Henri

Poincaré, J.H

بوانكاريه (جوليوس هنري...). عالم الرياضيات والمزياء التابعة الفرنسي (1854-1912)، الذي كان أستاذاً للرياضيات والعلوم بجامعة باريس، وقدم إسهامات كبرى في كل فروع الرياضيات تقريباً. ولقد بدأ دراسة الدوال التذكالية (المتشابهة ذاتياً) / AUTOMORPHIC FUNCTIONS، وكان رائداً للطوبولوجيا، وعالمياً فلكياً، وعالم نظرية الاحتمالات، وفلسوفاً، وعضواً في الأكاديمية الفرنسية، وأصبح رئيساً لها.

Poincaré conjecture *n*

Poincaré (conjecture de...)

بوانكاريه (خديجة...). هي الحدسية القائلة إن متوعة متراصة بسيطة الترابط ثلاثية البعد تكون مكافئة طوبولوجياً لكرة ثلاثية. وقد برهن أخيراً، على خطأ الحدسية رباعية البعد المماثلة، بواسطة مايكل فريدمان / Michael Freedman.

Poincaré's lemma *n*

Poincaré (lemme de...)

بوانكاريه (توطئة...). النتيجة التي تقول إن كل شكل تفاصلي / DIFFERENTIAL FORM، معرفاً على منطقة بسيطة الترابط / SIMPLY CONNECTED، يكون تاماً / EXACT. قارن مع / CONSERVATIVE VECTOR FIELD.

point *n*

point

نقطة. 1. عنصر أساسي (بالإضافة إلى المستقيم / AXIOMATIC LINE) في هندسة موضوعائية / GEOMETRY؛ لاصورياً، عنصر هندسي لا أبعاد له، وفي فضاء ديكارتي، عنصر يمكن تحليل موضعه بواسطة نوية واحدة من الإحداثيات. أنظر أيضاً / PROJECTIVE PLANE.
2. عنصر واحد لمستقيم أو منحني يتميز بقيمة المتغير المستقل، كما مثلاً نقطة إنعطاف.
3. عنصر في فضاء طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE أو فضاء متجهي / VECTOR SPACE.
4. (توافقيات / combinatorics) متنوعة / VARIETY تصميم فكري / BLOCK DESIGN.

point at infinity *n*

point à l'infini

نقطة في اللانهاية. 1. عنصر مثالي / IDEAL POINT في الهندسة التآلفية. أنظر / DESARGUE'S THEOREM.
2. النقطة المضافة في ترصيص (مرصوص) / COMPACTIFICATION ذي نقطة واحدة للمستوي العقدي. ويمكن أن يطابق المستوي الموسع عندئذ مع كرة يكون صورتها المحافظة تحت إسقاط مجسم / STEREOGRAPHIC PROJECTION وتقابل النقطة في اللانهاية عندئذ قطب / POLE الإسقاط.

pointed *adj*

pointu

مُذَبَّب. أنظر / WEDGE.

point estimate *n*

ponctuelle (estimation...)

نقطي (تقدير...). (إحصاء / statistics) قيمة محددة تكون تقديراً / ESTIMATE، لمعلمة / PARAMETER في مجتمع، مؤسسة على إحصاء المعاينة / SAMPLING STATISTICS. قارن مع / CONFIDENCE INTERVAL.

point evaluation *n*

ponctuelle (évaluation...)

نقطي (تقييم...). دألي خطي / LINEAR.

FUNCTIONAL يقرون بكل عضو في فضاء دول
قيمته عند نقطة معطاة، بحيث أن $\delta_t(f) = f(t)$

point mass n

ponctuelle (masse...)

نقطية (كتلة...). قياس / MEASURE يكون
حامله مجموعة أحادية

point measure n

ponctuelle (mesure...)

نقطي (قياس...). هو قياس / MEASURE، μ ،
توجد من أجله نقطة، p ، بحيث يكون لدينا من أجل
كل مجموعة مقيسة (قيوسة) E ، $\mu(E) = 1$ إذا
كانت p في E ، و $\mu(E) = 0$ في غير ذلك؛ أي أن
 $\mu(E) = \chi_E(p)$ ، الدالة المميزة لـ E .

point of contact n

point de contact

نقطة تماس. مصطلح آخر من أجل / TANGENCY
POINT

point of density n

point de densité

كثافة (نقطة...). أنظر / METRIC DENSITY.

point of dispersion n

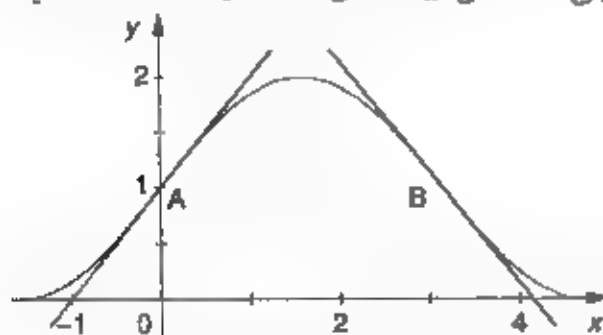
point de dispersion

نقطة تشتت. أنظر / METRIC DENSITY.

point of inflection n

point d'inflexion

نقطة انعطاف. نقطة على منحن يقطع عندها
مماسه، ويتميز التقعر / CONCAVITY من الأعلى
إلى الأسفل وبالعكس؛ ويكون مشتقه الثاني /



الشكل 290 - نقطة انعطاف.

A و B نقطتا انعطاف.

SECOND DERIVATIVE صفرية وتتغير إشارة عند
النقطة. مثلاً، يبين الشكل 290 المماسين عند نقطتي
انعطاف لدورة واحدة من منحن جيبي.

point process n

ponctuel (processus...)

نقطية (طورية...). (احتمال / probability)
متتالية أحداث / EVENTS، في الزمن عادة، حيث
تكون الفترة بين أي حدثين متتابعين وفق توزيع
احتمالي / PROBABILITY DISTRIBUTION
مشترك؛ مثلاً، الانبعاثات من مصدر مشع.

point-set topology n

points (topologie des...)

نقطية (طوبولوجيا...). اسم آخر من أجل
طوبولوجيا / TOPOLOGY (مفهوم 1).

point spectrum n

points (spectre des...)

نقطي (طيف...). أنظر / SPECTRUM.

point-to-set mapping n

points-sur-ensembles (application
des...)

نقطة - إلى - مجموعة (تطبيق...). اسم آخر من
أجل دالة مجموعة القيمة / SET-VALUED
FUNCTION.

pointwise convergent adj

simplement convergent

نقطياً (متقارب...). صفة لمتتالية دوال متقاربة /
CONVERGENT وفق المفهوم أنه، من أجل كل
قيمة للمتغير، تكون متتالية قيم الدالة متقاربة،
وبذلك ليس من الضروري أن تكون دالة، متقاربة
نقطياً، متقاربة بانتظام / UNIFORMLY
CONVERGENT. قارن مع / CONVERGENT IN
MEAN و CONVERGENT IN MEASURE. أنظر
أيضاً / DOMINATED CONVERGENT.

pointwise ergodic theorem n

simple (théorème ergodique...)

النقطية (المبرهنة الطاقية...). اسم آخر من أجل
المبرهنة الطاقية لبيركوف / BIRKHOFF ERGODIC
THEOREM. قارن مع / MEAN ERGODIC
THEOREM.

Poisson, Siméon Denis

Poisson, S.D.

بواسون (سيميون دنيس...) عالم تحليل رياضيات تطبيقية ونظرية احتمالات فرنسي (1781-1842)، والذي كان يُخطِّط له أن يمتحن الطب ولكنه درس على لابلاس / Laplace ولاغرانج / Lagrange وأصبح صديقاً لهما. ورغم أنه كان لفترة امتداداً لعلم الملك، إلا أن عمله الرئيسي كان حول النظرية الرياضية للكهرباء والمغناطيسية. وألف الكتاب المعروف في الميكانيكا، كما أن معادلاته للجاذبية تستخدم الآن لتفسير مدارات الأقمار الاصطناعية؛ ويستخدم تقريبه للتوزيع الحداني لنمذجة تدفق حركة المرور والانحلال الإشعاعي.

Poisson's differential equation n

Poisson (équation différentielle de...)

بواسون (معادلة... التفاضلية). هي المعادلة التفاضلية.

$$\nabla^2 v = -u$$

حيث ∇^2 اللابلاسي / LAPLACIAN ثلاثي البعد

Poisson distribution n

Poisson (distribution...)

بواسون (توزيع... (إحصاء / statistics) هو توزيع، يكتب $P_0(\lambda)$ ، يمثل عدد الأحداث التي تحدث عشوائياً في زمن ثابت بمعدل متوسط λ . وتُعطى دالة الكثافة الاحتمالية / PROBABILITY DENSITY FUNCTION المقابلة بواسطة

$$P(k) = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}$$

من أجل $(k = 0, 1, 2, \dots)$. ومن أجل n كبيرة، و p صغيرة، بحيث $np = \lambda$ ، يُقَرَّبُ التوزيع الحداني / $B(n, p)$, BINOMIAL DISTRIBUTION إلى توزيع بواسون $P_0(\lambda)$.

Poisson's integral n

Poisson (intégrale de...)

بواسون (تكامل...). هو التكامل $U^*(r, \theta)$ المُعرَّف بـ

$$\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \frac{U(\phi) [a^2 - r^2]}{a^2 - 2ar \cos(\theta - \phi) + r^2} d\phi$$

حيث $U(\phi)$ مستمرة على حدود قرص، نصف قطره a ، في لمستوي العقدي، ومعامل $U(\phi)$ في الدالة المركبة هو «نواة بواسون». يعطينا هذا توسيعاً توافقياً لـ U إلى داخل القرص، حيث يكون التوسيع مستمر على القرص المغلق، ويحل بذلك مسألة DIRICHLET PROBLEM على القرص. وتوجد صيغ أخرى من أجل شروط حدية أخرى

polar n

polaire

قُطْبِيّ. أنظر / POLE AND POLAR

polar angle n

polaire (angle...)

قطبية (زاوية...). هي الزاوية، التي تقاس بعكس اتجاه عقارب الساعة، بين المحور القطبي / POLAR في منظومة إحداثيات قطبية / POLAR COORDINATES والمستقيم الواصل بين نقطة الأصل وأي نقطة معطاة؛ مثلاً، الزاوية θ في الشكل

291

polar axis n

polaire (axe...)

قُطْبِيّ (محور...). هو المستقيم الثابت في منظومة إحداثيات قطبية / POLAR COORDINATES التي تقاس منها بعكس اتجاه عقارب الساعة الزاوية القطبية / POLAR ANGLE؛ مثلاً، المستقيم OX في الشكل 291.

polar cone n

polaire (cône...)

قُطْبِيّ (مخروط...). أنظر / POLAR SET.

polar coordinates n

polaires (coordonnées...)

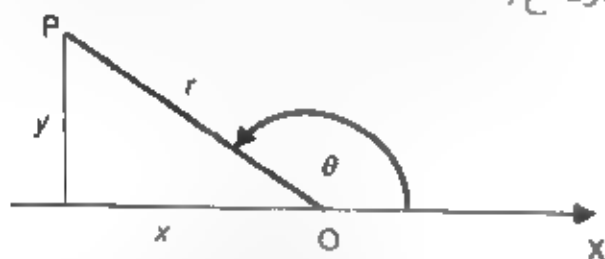
قطبية (إحداثيات...). زوج إحداثيات، تكتب عموماً (r, θ) أو $[r, \theta]$ ، التي تحدد موضع نقطة في مستوي بواسطة الطول، r ، للقطعة المستقيمة الواصلة بين نقطة ونقطة الأصل أو «المطب»، والزاوية θ بين تلك القطعة المستقيمة ومحور وحيد. وكما يظهر في الشكل 291، فإن الإحداثيين القطبيين للنقطة، التي إحداثياتها الديكارتية / CARTESIAN COORDINATES، (x, y) ، هما

$$(r, \theta) = \left(\sqrt{x^2 + y^2}, \arctan\left(\frac{y}{x}\right) \right)$$

وبذلك فإن هذه النقطة تمثل، في محيط أبعاد /
ANGAND DIAGRAM، العدد العقدي $x+iy$ ،
حيث r و θ هما على الترتيب معيار /
AMPLITUDE (أو شذوذ /
ANOMALY أو سَمَت / AZIMUTH) العدد
العقدي، وبالعكس، يكون الإحداثيان الديكارتيان
لـ (r, θ)

$$(x, y) = (r \cos \theta, r \sin \theta)$$

قارن مع / SPHERICAL COORDINATES



الشكل 291 - إحداثيات قطبية

P هي النقطة (r, θ)

polar decomposition n

polaire (décomposition...)

قطبي (تحليل...). تمثيل مصفوفة عكوسة (قابلة
للعكس) ذات مداخل عقدية كتركيب لمصفوفة نصف
معرفّة موجبة / POSITIVE SEMI-DEFINITE
MATRIX ومصفوفة وحيدة / UNITARY، أو
التمثيل المماثل لمؤثر خطي محدود ناظمي على
فضاء عقدي لهبرت / Hilbert.

polar decomposition theorem n

polaire (théorème de la décomposition...)

القطبي (مبرهنة التحليل...). النتيجة القائلة إن
أي مصفوفة عكوسة فوق الأعداد العقدية يمكن أن
تكتب كمجموع لمصفوفة وحيدة / UNITARY
ومصفوفة هرميتية نصف معرفّة موجبة / POSITIVE
SEMIDEFINITE HERMITIAN

polar equation n

polaire (équation...)

قطبية (معادلة...). هي معادلة تكون في إحداثيات
نقطية / POLAR COORDINATES

polarity n

polarité

قطبية / تقاطب. 1. الإيجابية أو السلبية. مثلاً،

يكون للمعادلة $x^2 - y^2$ جذرين متساوي المقدار
ومتصادي القطبية.

2. العلاقة بين قطب وقطبي / POLE AND
POLAR.

polarization identity n

polarisation (identité de...)

الاستقطاب (متطابقة...). 1. هي، من أجل
فضاء جداء داخلي / INNER PRODUCT SPACE
عقدي، المتطابقة

$$4 \langle x, y \rangle = \|x + y\|^2 - \|x - y\|^2 \\ + i\|x + iy\|^2 - i\|x - iy\|^2$$

والتي تعيد بناء الجداء الداخلي / INNER
PRODUCT من النظم / NORM.

2. المتطابقة المماثلة من أجل فضاء داخلي
حقيقي

$$4 \langle x, y \rangle = \|x + y\|^2 - \|x - y\|^2$$

قارن مع / PARALLELOGRAM LAW

polar set n

polaire (ensemble...)

قطبية (مجموعة...). مجموعة المتجهات، والتي
يرمز لها بـ S^0 أو S° ، بحيث أن $\langle x, s \rangle \leq 1$ من أجل
كل s في المجموعة المعطاة S في فضاء حقيقي
لهلبرت / HILBERT SPACE، وتكون مغلقة،
ومحدبة، وتحتوي الصفر. وعندما تكون S فضاء
منحنيًا جزئيًا، تنطق S^0 مع التسمية المتعامدة /
ORTHOGONAL COMPLEMENT، وعندما تكون
 S مخروطًا تنطق S^0 مع «المخروط القطبي» أو
«المخروط الساطع» للمنحنيات التي تحقق
 $\langle x, s \rangle \leq 0$ من أجل كل s في S . إن المجموعة
القطبية / BIPOLAR، التي يرمز لها بـ S^{00} أو
 S^{00} ، تتكون من كل المتجهات التي تكون قطبية
لقطبي S ، وتنطق مع البسطة المُحدبة / CONVEX
HULL. لمغلقة لـ S والصفر إن لهذه التعريفات
تعميمات إلى الفضاءات النظمية والمضاهات
المتجهية المُزاوجة. وفي فضاء متجهي عقدي V ،
تكون المجموعة القطبية (المطلعة) من كل
المتجهات التي تحقق $|\langle x, s \rangle| \leq 1$ من أجل كل s في
 V

pole n

pôle

نقط. 1. شذوذ معزول / ISOLATED

ANALYTIC / لدالة تحليلية، SINGULARITY
FUNCTION، لا يكون قابلاً للإزالة/
REMOVABLE ولا جوهرياً (أساسياً)/
ESSENTIAL. وتوجد، في هذه الحالة، دالة g
تكون تحليلية وغير صفرية حول النقطة a ، أي أنه
يمكننا، من أجل الدالة المعطاة f ، كتابة

$$f(z) = g(z)(z-a)^{-m}$$

من أجل بعض عدد صحيح غير سالب m ، وهو
«مرتبة» القطب. ويكون القطب بسيطاً عندما يكون
 $m=1$.

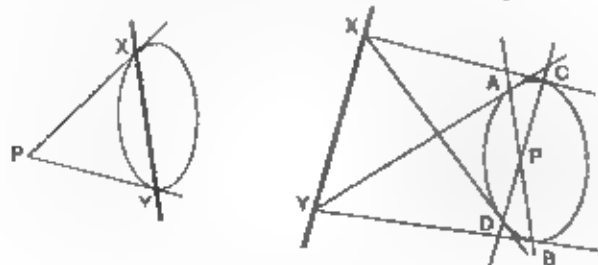
2. نقطة الاصل لمنظومة إحداثيات قطبية / POLAR
COORDINATES

2. هو، في الإسقاط المجسم / STEREOGRAPHIC
PROJECTION لكرة، النقطة التي تُؤَلَد
صورة نقطة متغيرة كقطاع مستوي مع المستقيم،
الواصل بين النقطة المتغيرة والقطب.

4. أنظر / POLE AND POLAR

pole and polar n
pôle et polaire

قُطْب وقُطْبِي. هما، في حالة قطع مخروطي /
conic، نقطة (قُطْب المستقيم) والمستقيم (قُطْبِي).
النقطة الذي يكون المحل الهندسي لنقطة تقاطع
المماسين لقطع مخروطي معلوم عند نقطتي إنتقاء
قاطع لقطع مخروطي معلوم يمر بالنقطة (وهما - أي
النقطتين - مرافقتان توافقيتان / HARMONIC
CONJUGATES للقطب بالنسبة إلى القاطع).
ويحصل، تحليلياً، على معادلة القطبي بأن نستبدل
بإحداثي نقطة التماس، في معادلة مماس عام
للقطع، إحداثي القطب المعطى. وعندما تقع النقطة
خارج القطع المخروطي، بحيث يمكن أن نرسم
منها مماسين للقطع، فإن القطبي يكون القاطع المسار
عبر نقطتي التماس المقابلتين. ويوضح الشكل 292



الشكل 292 - قطب وقُطْبِي.
أنظر المدخل الرئيسي

الحالتين، عندما يكون القطب خارج الإهليلج
(القطع الناقص) وعندما يكون داخله؛ وفي
حالتين، يكون XY قُطْبِي P . أنظر أيضاً/
CONJUGATE (مفهوم 5).

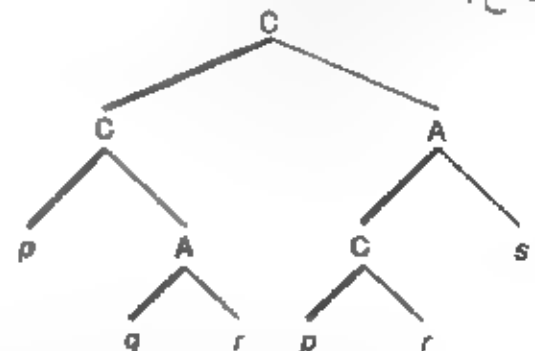
Polish notation/ prefix notation n
polonaise (notation...)/ préfixes (notation
des...)

بولوني (ترميز...) / البادئات (ترميز...). ترميز
منطقي يتخلص من الحاجة إلى الحاصرات بكتابة
المؤثرات (وبخاصة الثوابت المنطقية / LOGICAL
CONSTANTS) قبل متغيراتها. مثلاً، P أو
 Q ($P \vee Q$) تكتب Apq ، وكذلك «إذا P ، إذن
 $(P \rightarrow Q)$ » تكتب Cpq . وبذلك، فإن
 $(P \rightarrow (Q \vee R)) \rightarrow ((P \rightarrow R) \vee S)$

تكتب دون غموض في الشكل
CCpAqrACprs

وإذا نحن، استخدمنا، مخطط شجرة ثنائية، كما في
الشكل 293، بوضع المؤثرات عند العقد، لتمثيل
بينة تسمى، فإنه يتحصل على التمثيل البولوني للقراءة
من القمة نحو الأسفل ومن اليسار إلى اليمين عندما
لا يكون العكس مختلفاً، بحيث نقرأ عند كل عقدة
وبالترتيب العقدة نفسها، ثم الفرع الأيسر، ثم الفرع
الأيمن، تكرارياً عند الضرورة؛ ففي الشكل 293 نقرأ
من الأعلى نحو الأسفل، فنقرأ الفرع الأسود عند كل
عقدة قبل العودة إلى العقدة وقراءة الفرع الآخر
أنظر أيضاً / REVERSE POLISH NOTATION

قارن مع / INFIX NOTATION



شكل 293 - ترميز بولوني.
أنظر المدخل الرئيسي.

Polish space n
Polonais (espace...)

بولوني (فضاء...) الصورة المتشاكلية (المتشاكلية)
استمرارية / HOMEOMORPHIC لفضاء متري

COMPLETE SEPARABLE METRIC / فصول تام
SPACE. SOUSLIN SET / أنظر أيضاً

polyadic adj
polyadique

متعددية. صفة لعلاقة (أو عملية، الخ) يكون لها عدة مواضع للمتغير، مثلاً،
... يحرّك... من ... إلى ...

التي يمكن أن تمثل في الشكل

$$M_{p \times (y_1 z_1 t_1 x_2 y_2 z_2 t_2)}$$

حيث p شخص، o الشيء، وكل رباعية (x_i, y_i, z_i, t_i) إحداثيات مكان وزمان.

polygon n
polygone

مضلع. شكل مستو مغلق محدود بثلاث قطع مستقيمة، أو أكثر، تلتقي أزواجاً في نفس الرؤوس، ولا تتقاطع إلا في رؤوسها، ففي الشكل 294، الشكل الأيسر وحده مضلع. ويكون مجموع الزوايا الداخلية $(n-2) \times 180^\circ$ حيث n عدد الأضلاع، أما مجموع الزوايا الخارجية فيكون دائماً 360° . ونقول عن مضلع إنه منتظم إذا كانت كل أضلاعه وكل زواياه متساوية. وبعض المضلعات أسماء تدل على عدد الأضلاع، مثل المثلث، ورباعي الأضلاع، والمخمس (خماسي الأضلاع)، والمسدس (سداسي الأضلاع)، إلخ. ويكون المضلع «مقعراً»، كما المثال الأول في الشكل 294، إذا لم يكن محدباً / CONVEX.



الشكل 294 - مضلع
الشكل الأول فقط يكون مضلعاً

polygon of forces n
polygone des forces

مضلع قوى. (ميكانيكا / mechanics) مضلع / POLYGON تكون أضلاعه متساوية مع مجموعة قوى تؤثر عند نقطة؛ ويكون لها نفس اتجاه الأضلاع ويكون المخطط مُضلعاً (أي أنه مغلق) إذا وقع في كانت القوى متوازنة.

polyhedral adj
polyédrique

مجسم / متعدد السطوح. يتكون من متعدد سطوح / POLYHEDRON، أو له علاقة به.

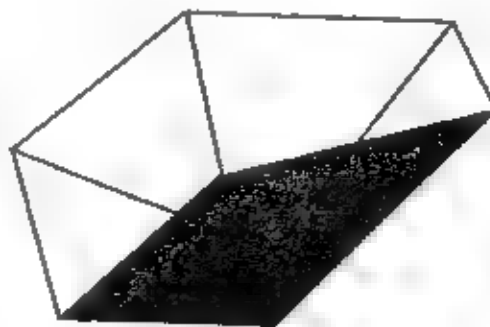
polyhedral angle
polyédrique (angle...)

مُجسّمة / متعددة سطوح (زاوية...). شكل يتكون بتقاطع ثلاثة مستويات، أو أكثر، عند رأس مشتركة، كما مثلاً وجوه متعدد سطوح / POLYHEDRON.

polyhedron n
polyèdre

متعدد سطوح. 1. شكل مجسم، أو سطحه، محدود بواسطة أربعة وجوه مضلعة، أو أكثر، بحيث تتلاقى أزواج الأوجه على طول الأحرف، وبحيث يتلاقى ثلاثة أحرف، أو أكثر، عند كل رأس. وتوجد خمسة مُتَعَدَّات سطوح منتظمة فقط، هي المحسّمات الأفلاطونية / PLATONIC SOLIDS، تكون كل وجوها مضلعات منتظمة متطابقة تصنع قع بعضها زوايا متساوية، وبذلك تكون كل الأحرف متساوية الطول. ونسمى بعض متعدّدات السطوح تعاداً لعدد وجوها، كما مثلاً رباعي الوجوه، وخماسي الوجوه، وسداسي الوجوه، إلخ. ويبين الشكل 295 متعدد سطوح غير منتظم، ظللت قاعدته فيه.

2. متعدد سطوح محدّب هو، في هندسة إقليدية / EUCLIDEAN GEOMETRY ثلاثية البعد، تقاطع عدد منه من نصف فضاءات مغلقة، ومتعدد سطوح نوني / POLYTOPE محدّب؛ البسطة المحدّبة لعدد منه من النقاط، وتطبق متعدّدات السطوح، في هذه الحالة، مع متعدّدات السطوح المحدودة.



الشكل 295 - متعدد سطوح.

polylogarithm n
polylogarithme

لوغاريتم متعدد. الدالة

$$Li_n(z) = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{z^k}{k^n}$$

المحرفة من أجل $n \geq 2$ صحيحة و z في قرص الوحدة ويسمى Li_2 «لوغاريتم ثنائي»، أما Li_3 فيسمى «لوغاريتم ثلاثي».

polynomial adj/n
polynomial / polynôme

خُذُودِيّ / حدودياتي / خُذُودية. 1. صفة لتعبير يحتوي على حدّين أو أكثر، كما مثلاً $4x^3 - 5xy + 3y^2 - 7$.

2. (اسم) (أ) تعبير رياضي متكون من مجموع حدود يكون كل واحد منها جداء لثلاث ومتغير (أو أكثر) مرفوع إلى قوة صحيحة غير نائمة. إذا كان هناك متغير واحد، x ، فإن الشكل العام يكون

$$a_0 x^n + a_1 x^{n-1} + a_2 x^{n-2} + \dots + a_{n-1} x + a_n$$

حيث a_i أعداد حقيقية. ويوجد فقط عدد متناه من الحدوديات في متغير فوق حقل، ولكن يوجد عدد لا نهائي من الحدوديات في مجهول / INDETERMINATE لأن كل القوى المختلفة للمجهول تعامل باعتبارها كيانات صورية مختلفة حتى ولو كانت قيمها متطابقة.

(ب) يسمى أيضاً، في بعض الاستخدامات، متعدد حدود / MULTINOMIAL، وهو أي تعبير رياضي متكون من مجموع عدد من الحدود.

3. صفة لخوارزمية بحيث أنه، بالنسبة لقياس مناسب، يكون الجهد الضروري لإنجاز الخوارزمية حدودية في قياس مناسب من حجم البيانات المدخلة؛ ويقاس الجهد غالباً في الزمن. أنظر / POLYNOMIAL TIME-ALGORITHM و NP-DE-CISION PROBLEM.

polynomial domain n
polynomial (domaine...)

حدودياتي / حدودي (نطاق / حيز...). نطاق (حيز) إقليدي / EUCLIDEAN DOMAIN / حدوديات / POLYNOMIALS فوق حقل / FIELD، حيث تكون دالة تقويم / VALUATION $v(p(x))$ درجة الحدودية $p(x)$.

polynomial ring n
polynômes (anneau des...)

حدوديات (حلقة...). 1. هي الحلقة / RING، التي يرمز لها $R[X]$ ، للحدوديات / POLYNOMIALS الصورية في X فوق حلقة R ، حيث X عنصر تبادلي / COMMUTING / INDETERMINATE، أي حلقة التعبيرات التي في الشكل

$$\sum_{j=0}^n a_j X^j$$

حيث a_j عنصر في R و n عدد طبيعي. إذا كانت الحدوديتان

$$\sum_{j=0}^n a_j X^j \text{ و } \sum_{j=0}^n b_j X^j$$

عضوين في حلقة الحدوديات $R[X]$ ، فإن مجموعهما يكون

$$\sum_{j=0}^n (a_j + b_j) X^j$$

وجد مهم

$$\sum_{i=0}^n \left(\sum_{j=0}^i a_j b_{i-j} \right) X^i$$

ويمكن توسيع التعريف استقرائياً

$$R[X_1, \dots, X_n] = (R[X_1, \dots, X_{n-1}])[X_n]$$

حيث X_i عناصر تبادلية مختلفة. وإذا كانت R حلقة نُؤثرية / NOETHERIAN RING بعنصر مطابقة، فإن $R[X_1, \dots, X_n]$ تكون نُؤثرية أيضاً؛ وهذه هي «مبرهنة القاعدة لهلبرت» / HILBERT'S BASIS THEOREM. وبخاصة، إذا كان K حقلاً، فإن $K[X_1, \dots, X_n]$ تكون حلقة صحيحة لفاوس / GAUSSIAN DOMAIN.

2. حلقة الحدوديات القياسية فوق X ، والتي يرمز لها بـ $R(X)$ ، أي النسب بين عناصر $R[X]$.

polynomial-time algorithm n
polynomial (algorithme...)

حدودية الزمن (خوارزمية...). هي خوارزمية تحل مثلاً لمسألة حسابية معطاة في زمن يكون حدوديه في حجم المُدخل، كما مثلاً خوارزمية التدفق الأعظمي والقطع الأصغري / MAX-FLOW MIN-CUT ALGORITHM.

polyproperty *adj*

polypropriété

THREE-SPACE / متعدد (خاصية...) أنظر
. PROPERTY

polytope *n*

polyèdre à *n* dimensions

متعدد سطوح نووني. الجسم المماثل لمتعدد
سطوح في فضاء نووني البعد. أنظر أيضاً/
POLYHEDRON (مفهوم 2).

Poncelet, Jean Victor

Poncelet, J.V.

بونسييه (جان فيكتور...) رائد فرنسي للهندسة
الاسقاطية / PROJECTIVE GEOMETRY، والذي
كان عمله الرئيسي كمهندس عسكري. وعمل تحت
قيادة نابليون خلال هجومه على موسكو، حيث ترك
هناك اعتقاداً بموته؛ وقد حُسن كثيراً من فعالية
التوربينات ودواليب الماء، وذلك خلال فترة عمله
كأستاذ ميكانيكا بيميز. واكتشف مبدأ التوتية / PRIN-
CIPLE OF DUALITY واستخدم نقطاً في
اللانهاية / POINTS AT INFINITY لكي يزيد في
عمومية نتائج هندسية مثل مبرهنة ديسارغ / DESAR-
GUE'S THEOREM.

Pontryagin's maximum (minimum prin-
ciple)

Pontryagin (principe du maximum/ mini-
mum de...)

بوترياجين (مبدأ...) للنهاية المظلم /
الضغري). (نظرية التحكم / control theory)
واحدة من عدة تعميمات للمبدأ القائل إن منظومة
هاملتونية / HAMILTONIAN تكون حرة (قابلة
للحل)، عند الحل الأمثل لمسألة تحكم، ويكون
الهاملتوني المقابل أعظمياً. وفي حالة مسألة تصغير

$$\int_a^b F(t, x(t), u(t)) dt$$

ذات نقطتي الطرف الثابتين، والخاصة لـ

$$\dot{x}(t) = \phi(t, x(t), u(t))$$

STATE CONSTRAINTS / بقيدي الحالة

$$x(b) = c(b) \text{ و } x(a) = c(a)$$

وتحكمات / CONTROLS تحقق $u(t) \in U$ تقريباً من

positional notation

أجل كل $a \leq t \leq b$ ، ومن أجل مجموعة جزئية مناسبة
في فضاء إقليدي، يكون الهاملتوني /
HAMILTONIAN

$$H(t, x, p, u, \lambda) = \langle p, \phi(t, x, u) \rangle - \lambda F(t, x, u)$$

ويجب أن تحقق المتغيرات القرينة / ADJOINT أو
المرافقة / CONJUGATE، p ، المعادلة القرينة /
ADJOINT EQUATION

$$-p'(t) = \frac{\partial H(t, x, p, u, \lambda)}{\partial x}$$

والمتباينة

$$H(t, x(t), p(t), u(t), \lambda) \geq H(t, x(t), p(t), w, \lambda)$$

من أجل كل w في U ، وشروط القطع المستعرض /
TRANSVERSALITY CONDITIONS
 $p(a) \perp x(a)$ و $p(b) \perp x(b)$

وبالإضافة إلى ذلك، فإن $\lambda \geq 0$ ، كما أنه إما أن تكون
 p أو λ غير صفري

population/ universe *n*

population/ univers

مجتمع / كون. (إحصاء / statistics) هي
المجموعة الكلية، ذات العلاقة، للامداد والتي تؤخذ
منها العينات / SAMPLES.

porism *n*

porisme

شبه مبرهنة. نوع من القضايا الرياضية ناقشها
إقليدس، ولكن لم يعد في الامكان التعرف عليها
لأنه يعتقد أنها كانت تؤكد إمكانية إيجاد شروط
لكي تكون مسألة غير معينة أو يكون لها عدد لا
نهائي من الحلول.

poset *n*

partiellement (ensemble... ordonné)

حزبياً (مجموعة مرتبة...). لعظة أوائلية من أجل /
PARTIALLY ORDERED SET
عنصرين أكبر حد، سفلي / GREATEST LOWER
BOUND وأصغر حد، علوي / LEAST UPPER
BOUND تحت هذا الترتيب، فإن هذه المجموعة
المرتبة حزبياً تكون شبكة / LATTICE.

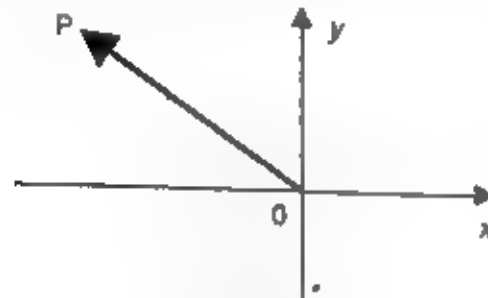
positional notation *n*

ordre- valeur (notation d'...)

موضعي (ترميز...). مصطلح آخر من أجل ترميز
مرتبتي / PLACE-VALUE NOTATION.

position vector *n***position (vecteur de...)**

الموضع (متجه...) . متجه تكون مركباته إحداثيات نقطة معطاة؛ الحط الموجه من نقطة الأصل إلى تلك النقطة؛ وبذلك، في الشكل 296، يكون OP متجه الموضع لـ P . انظر أيضاً / **RADIUS VECTOR**.



الشكل 296 - متجه الموضع.
 OP هو متجه الموضع لـ P

positive *adj***positif**

1. موجب. تكون له قيمة أكبر من الصفر
2. (أ) يقاس في اتجاه مضاد لذلك الاتجاه الذي يعتبر سالبا / **NEGATIVE**.
(ب) لها نفس المقدار ولكنها ذات منحنى / **SENSE** مضاد لكمية سالبة مكافئة.
3. صفة، لاتجاه، يتحرك من القيم الدنيا إلى القيم الأعلى لتفريج، كما مثلاً محور إحداثيات.
4. صفة، لزاوية، تقاس بعكس اتجاه عقارب الساعة / **ANTICLOCKWISE**.
5. (أ) صفة لمؤثر أو لمصفوفة قرينة لذاتها تكون نصف معرفة موجبة / **POSITIVE SEMI-DEFINITE**. انظر أيضاً / **POSITIVE DEFINITE**.
(ب) صفة لمؤثر أو مصفوفة، بين فضائين متجهيين مرتين، تكون متساوية النغمة / **ISOTONE**. ووفق هذا المفهوم، يقال غالباً عن مصفوفة إنها موجبة إذا كانت مداخلها غير سالبة.
6. (منطق / **logic**) صفة لتقرير (أو قضية، الخ) لا يكون سالبا / **NEGATIVE**. انظر / **AFFIRMATIVE**.
7. انظر / **POSITIVE SET**.

positive correlation *n***positive (corrélation...)**

موجب (ارتباط...) . انظر / **CORRELATION**.

positive definite *adj***positive (définie...)**

موجبة (معرفة...) . صفة لمصفوفة (أو مؤثر قرين لذاته)، على فضاء لهبرت، تحقق $\langle Ax, x \rangle > 0$ من أجل كل $x \neq 0$. انظر / **POSITIVE SEMI-DEFINITE**.

positively dependent *adj***positivement (dépendant...)**

إيجابياً (مرتبطان...) . انظر / **STATISTICALLY DEPENDENT**.

positively homogeneous *adj***positivement homogène**

(إيجابياً متجانسة...) . صفة لدالة تكون متجانسة / **HOMOGENEOUS**، ولكن فقط من أجل سلميات موجبة

$$f(\lambda x) = \lambda - f(x) \text{ من أجل كل سلمي } \lambda > 0$$

وإذا كان لدينا

$$f(\lambda x) = \lambda^p f(x)$$

من أجل بعض $p > 0$ ، فإن f تكون متجانسة إيجابياً بدرجة p .

positive orthant *n***positif (orthant...)**

الموجب (ثمن الفضاء...) . هو ثمن الفضاء / **ORTHANT** الذي تكون فيه الإحداثيات موجبة.

positive semi-definite / positive *adj***positive (semi-définie...)/positive**

موجبة (نصف معرفة...) / موجبة. صفة لمصفوفة (أو مؤثر قرين لذاته)، على فضاء لهبرت، تحقق $\langle Ax, x \rangle \geq 0$ من أجل كل x . إذا كان الحقل السلمي عقدياً، لا تكون هناك حاجة لاشتراط أن تكون المصفوفة قرينة لذاتها. ويكون المؤثر معرفاً موجباً إذا $\langle Ax, x \rangle > 0$ من أجل كل $x \neq 0$ ، ويكفي من أجل هذا التحقق من كون الصغيرات الرئيسية / **PRINCIPAL MINORS** السائدة موجبة فعلياً، والتي يتحصل عليها شطب كل الصفوف والاعمدة باستثناء الصفوف والاعمدة الـ n الأولى. ونتحصل على تعريفات مماثلة من أجل المؤثرات نصف المعرفة السالبة / **NEGATIVE SEMI-DEFINITE** والمعرفة السالبة، وكذلك من أجل الأشكال التربيعية / **QUADRATIC FORMS**.

positive set *n*

positif (ensemble...)

موجبة (مجموعة...). مجموعة عناصر، P ، في حقل / FIELD مُرتَّب، تكون مغلفة تحت الجمع والضرب، وتكون لها خاصية أنه، من أجل كل عضو غير صفري x ، في الحقل، يكون إما x أو $-x$ في P

possible *adj*

possible

مُمكن. 1. قادر على أن يكون موجوداً أو صائباً؛ أو لا يستلزم أي تناقض.
2 (منطق / logic) صفة لتقرير (أو صيغة، الخ) قدر على أن يكون صائباً تحت تفسير معين واحد على الأقل، في عالم ممكن / POSSIBLE WORLD، أو في بعض ظروف معينة. ونكتب إمكانية صوابية P في الشكل «MP» أو « $\Diamond P$ ».

possible world *n*

possible (monde...)

ممكن (عالم...). (منطق / logic) أداة دلالية لغوية في المنطق الشكلي / MODAL LOGIC تصوغ صورياً ما يمكن أن يكون عليه العالم؛ أي، وصفاً كاملاً للعالم. ويكون تقرير ضرورياً (صائباً بالضرورة) إذا وفقط إذا كان صائباً في كل عالم ممكن، وممكناً (أو ممكن الصوابية) إذا وفقط إذا كان صائباً في عالم ممكن واحد على الأقل.

posterior/ posterior probability/ a posteriori probability *n*

à postériori (probabilité...)

بَعْدِي (احتمال...). (إحصاء / statistics) الاحتمال الذي يقرن بَعْلَمَة / PARAMETER ما، أو بحدث، على أساس تكراره المُشاهد في عينة، وتحسب من احتمال قبلي / PRIOR PROBABILITY بواسطة مبرهنة بايز / BAYES' THEOREM. أنظر أيضاً: EMPIRICAL PROBABILITY.

postfix notation *n*

inverse (notation polonaise...)

معكوس / عكسي (ترميز بولوني...). 1. مصطلح انكليزي آخر من أجل ترميز بولوني معكوس / RE-

.VERSE POLISH NOTATION

2. ترميز غير ضائع للعلاقات تستخدمه الحواسيب في تمثيلها الداخلي، والتي يكتب فيها الرمز من أجل الملاقة بعد تغييرها. قارن مع / INFIX NOTATION و PREFIX NOTATION.

post-multiplication *n*

post-multiplication/ multiplication à droite

بَعْدِي (ضرب...). هي عملية ضرب في مصفوفة، أو عنصر في حلقه، ولكنها تكون على اليمين بدلاً من اليسار (ضرب قبلي / PRE-MULTIPLICATION)، وهو تمييز مهم في أي عملية غير تبديلية.

postulate *n*

postulat

مُسَلِّمة / مُضَافَة. هي موضوع في نظرية محددة، وبخاصة واحدة من الموضوعات الخمس التي وضعها إقليدس من أجل الهندسة المستوية إضافة إلى «المفاهيم العامة» أو موضوعات العمومية النامة.

potency *n*

puissance

قدرة. مصطلح آخر من أجل / POWER (مفهوم). 3.

potential energy *n*

potentielle (énergie...)

كامنة (طاقة...). وضع (طاقة...). (ميكانيكا / mechanics) هي، عند نقطة P في حقل متجهي محافظ / CONSERVATIVE VECTOR FIELD للقوى، الشغل / WORK المبذول لتحرك من نقطة إسنادية R إلى النقطة P على طول أي منحى يصل بين R و P .

potential flow *n*

potentiel (flux...)

كموني (دفق...). (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) حركة / MOTION جسم / BODY تكون فيه السرعة / VELOCITY معطاة بواسطة تدرج / GRADIENT حقل مُلَمِّي / SCALAR FIELD. يكفي هذا حركة لا دورانية / IRROTATIONAL MOTION.

potential function *n*

potentielle (fonction...)

كمونية (دالة...), دالة توافقية / HARMONIC;
أي دالة اشتقاقية استمراريًا، إلى المرتبة الثانية،
وتحقق معادلة لابلاس / LAPLACE'S EQUATION
في منطقة من فضاء ثلاثي.

potential theory *n*

potentielle (théorie...)

الكمون (نظرية...), دراسة الدوال الكمونية /
POTENTIAL FUNCTIONS

power *n*

puissance

قدرة / قوة. 1. عدد المرات التي يضرب فيها عدد
أو تعبير في نفسه، والتي يكون الرمز من أجلها
دليلاً / INDEX. مثلاً، a^3 هي القوة الثالثة لـ a
انظر أيضاً / EXPONENT.

2. هي، من أجل نقطة بالنسبة لدائرة، الكمية
 $d^2 - R^2$ حيث R نصف قطر الدائرة المعطاة و d
المسافة بين النقطة المعطاة ومركز الدائرة.

3. أصلائية / CARDINALITY مجموعة.

4. (إحصاء / statistics) احتمال رفض الفرضية
الصفيرية / NULL HYPOTHESIS في اختبار
إحصائي عندما تكون في الحقيقة خاطئة؛ ومن
الواضح، أن قدرة اختبار فرضية صفيرية يعتمد على
الفرضية البديلة / ALTERNATIVE HYPOTHESIS
الخاصة التي يجري الاختبار على أساسها.

5. (ميكانيكا / mechanics) معدل الشغل / WORK
لقوة ذات نقطة تأثير (فعل) متحركة، والذي يعطي
بـ dL/dt ، حيث L الشغل المبذول، و t الزمن
والوحدة النمطية للقدرة هي الواط / WATT.

6. (ميكانيكا المتصل / CONTINUUM
MECHANICS) مجموع التكاملين.

$$P(R) = \int_R p b \cdot v \cdot dv + \int_R t \cdot v da$$

المحسوبين، على الترتيب، فوق الحجم والمساحة
السطحية لتشكيل / CONFIGURATION جسم
جزئي / SUB-BODY، R ، عند الزمن t ، والذي
كثافته p ، وحيث b كثافة القوة الجسمية / BODY
FORCE DENSITY، و v السرعة، و t كثافة قوة
التماس / CONTACT FORCE.

power residue *n*

puissance résiduelle

قوة (راسب / باق...), أنظر راسب /
RESIDUE

power rule *n*

puissance (règle de...)

القوة (قاعدة...), حالة خاصة لقاعدة السلسلة /
CHAIN RULE مطبقة على قوة اختيارية لدالة
معطاة. إذا $f(x) = g(x)^r$ ، إذن

$$\frac{df(x)}{dx} = \left[r g(x)^{r-1} \right] \frac{dg(x)}{dx}$$

power series *n*

entière (série...)

قوى (متسلسلة...), صحيحة
(متسلسلة). هي متسلسلة تحتوي حدودها على
قوى صحيحة موجبة تصاعديّة لمتغير حول نقطة
معطاة a (مركزها) ولا تعتمد معاملاتها على المتغير؛
أي يكون لها الشكل العام

$$a_0 + a_1(x-a) + a_2(x-a)^2 + a_3(x-a)^3 + \dots$$

مثلاً،

$$1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$$

متسلسلة قوى من أجل e^x . ونقول عن متسلسلة قوى
ذات معاملات حقيقية إنها حقيقية أو عقدية وفقاً
لكون x و a حقيقيتين أو عقديتين معاً. أنظر /
TALOR SERIES و LAURENT EXPANSION.

power set *n*

ensemble des parties

مجموعة أجزاء مجموعة / مجموعة القوة. هي
مجموعة تكون عناصرها كل المجموعات الجزئية
لمجموعة معطاة، وتكتب $P(S)$ أو 2^S ، ويكون لها
أعضاء أكثر عدداً من المجموعة المعطاة. أنظر /
CANTOR'S DIAGONAL THEOREM.



pp

اختصار من أجل حينما كان تقريباً / presque
partout لمرسبة. أنظر / ALMOST ALL.

p- primary module *n*

p-primaire (module...)

أولي *p* (بناء حلقي...). بناء حلقي / MODULE
فوق حلقة كاملة / INTEGRAL DOMAIN يوجد
فيه، من أجل كل عنصر في البناء الحلقي، عدد
موجب α بحيث أن $p^\alpha x = 0$ ، حيث p عنصر أولي
في الحلقة الصحيحة.

precedence *n*

priorité

أُسْبِقِيَّة. الترتيب الذي يجب أن تحسب فيه متتالية
متداخلة من العمليات / OPERATIONS مثلاً، في
[[2 + 3] × 5]، تكون للجمع أُسْبِقِيَّة على الصرب.
ويقال أيضاً إنَّ للحواصر / BRACKETS أُسْبِقِيَّات
فيما بينها. وكلما زادت أُسْبِقِيَّة مؤثر، ضاق
مداه / SCOPE.

precision *n*

précision

دَقَّة. (تحليل عددي / numerical analysis) هي
الدقة التي نحر بها عملية حسابية معطاة. وفي معظم
الحواسيب، تكون الدقة المفردة بين 9 و 16 رقماً
عشرياً؛ وتدل الدقة المزدوجة إلى حسابات ضعف
ذلك الطول، أما الدقة المضاعفة، أو العالية أو
الموسعة، فتطلق على حسابات تتضمن دقة أكبر.

precompact *adj*

précompact

سابق التراص. صفة لمجموعة A ، في فضاء
محذَّب محلياً / LOCALLY CONVEX
COMPACT، بحيث أنه يوجد، من أجل أي جوار
 U للصفر، مجموعة متتهية F تكون A من أجها
مجموعة جزئية في $F + U$. ويتوافق هذا، في حالة
فضاء ممتد، مع تعريف مجموعة محدودة كدب /
TOTALLY BOUNDED، ويستخدم المصطلحان
غالباً دون تمييز. وفي فضاء مترى سابق التراص،
 x ، يوجد من أجل كل $\varepsilon > 0$ عدد n من النقط x_1, x_2, \dots, x_n
بحيث أن

$$X \subset \bigcup_{i=1}^n B_\varepsilon(x_i)$$

precondition *v*

préconditionner

كَيْف سلفاً. (تحليل عددي / numerical analysis)

يعيد تدريج أو تعديل مصفوفة، أو أي كمية أخرى،
لتحسين عددها الشرطي / CONDITION
NUMBER، قبل البدء في الحساب. مثلاً، يمكن
أن نكيف مصفوفة بتحويلها بحيث نزيد عدد القيم
الدائية، القريبة من الوحدة.

predecessor *n*

prédécesseur

سابق. هو، في حالة ترتيبية / ORDINAL، عدد
يكون العدد المعطى تالياً (خلفاً) / SUCCESSOR
له. وبذلك، لا يكون له سابق في حين أنه سابق
لعدد $+1$.

predicate *n*

prédicat/ attribut

مُسْتَد / محمول. (منطق / logic) 1. (أ) تعبير
يعطي خاصية لشيء أو أشياء (المسند إليه)؛ والمسند
الذي له أكثر من مسند إليه واحد يكون علاقة /
RELATION

(ب) خاصية لشيء أو ميزة أو نعت له، يمكن تأكيدها
أو نفيها. فالتقرير الفشوي «كل الناس زائلون» يربط
بين مسندين «... يكون إنساناً...» و «... يكون
زائلاً...» أنظر / SYLLOGISM.

(ج) المصطلح في قضية ثنوية تتأكد أو تنفي للمسند
إليه؛ ففي نفس المثال، يكون «كل الناس» المسند
إليه، و «... زائلون» المسند وفق هذا المفهوم.

2. (أ) صورياً، وفي بعض معالجات حساب
المسند / PREDICATE CALCULUS، مصطلح
يُشتق من جملة ذرية / ATOMIC SENTENCE
بحذف اسم / NAME، وهذه هي المصطلحات
الابتدائية للمنظومة؛ وفي معالجات أخرى، تكون
الاسماء والمسندات ابتدائية، وتعرف جملة ذرية بأنها
نتيجة لتكوين هذه وإحلال اسم محل كل متغير في
المسند، وتكتب المسندات عادة في ترميز دالي، كما
مثلاً $F(x)$ و $R(x, y)$ ، وتعطى جملاً مكوّنة جيّداً
عندما تحل متتالية مناسبة، من التعابير الإسنادية،
محل المتغيرات على الترتيب، أو عندما تقيد كل
المتغيرات بواسطة مُكَمِّمات / QUANTIFIERS. ولا
يمكن لمسند أن يكون لذاته صائباً أو خاطئاً، ولكن
يقال عنه أحياناً إنه صائب إذا كانت إعلانه الكلية
صائبة، أي إذا تحقق من أجل كل عنصر في الطاق

ذي العلاقة. ويكون متحققاً، أو صائفاً، من أجل متتالية تعبيرات إسنادية إذا كان الاستبدال المنتظم لعناصر المتتالية، بكل متغيرات المسند على الترتيب، يعطي جملة صائبة.

(ب) وبالتالي فهو، في علم الدلالات اللغوية، دالة من الأفراد أو المتتاليات إلى القيم الصوابية، حيث تكون مجموعة الصواب للدالة تسوية EXTENSION للمسند. ويكون في هذا السياق، أحياناً، أداة مفيدة، تنسب إلى تارسكي / TARSKI، لمعالجة الجمل كمسندات ذات موضع صفري.

predicate calculus/ functional calculus

prédictats (calcul des...)/ fonctionnel (calcul...)

المسند (حساب...)/ ذاتي (حساب...). منظومة المنطق الرمزي / SYMBO-LOGIC التي لا تهتم فقط بتمثيل العلاقات المنطقية بين الجمل أو القضايا في كليتها، بل أيضاً بالنظر في بنيتها الداخلية بدلالة المسند / PREDICATE والمسند إليه. وتكون المصطلحات الابتدائية أسماء / NAMES فردية، أو مسندات، أو متغيرات / VARIABLES يمكن تقييدها بمكممات / QUANTIFIERS. وإذا قصرت المكممات على الأفراد، فإنه يكون حساب مسند أدنى (أو من المرتبة الأولى)، ويكون متوأمًا، وتامًا، ولكنه غير قَرُور (قابل للقرار) / DECIDABLE. أنظر أيضاً / LOGICAL FORM. قارن مع SENTENTIAL CALCULUS.

predicative adj

prédictatif

إسنادي / مؤكد. (منطق / logic) صفة، لتعريف، يُعطى في حدود لا تتطلب تكميماً فوق كيانات من نفس النوع كذلك التي يتم تعريفها. إن حراً من حل راسل / RUSSELL لمحيرات الإسناد - الذاتي، كما احتوتها نظريته للأنواع، يتطلب أن تكون كل التعريفات إسنادية. قارن مع / IMPREDICATIVE DEFINITION.

predicted variable n

dépendante (variable...)

مُقلَّر (متغير...). (إحصاء / statistics) مصطلح

حديث من أجل متغير تابع (غير مستقر / DEPEN- DENT VARIABLE).

predictor n

indépendante (variable...)

مُسَبِّد. (إحصاء / statistics) مصطلح حديث من أجل متغير مستقل / INDEPENDENT VARIABLE.

predual space n

préduel (espace...)

مسبق الثنوية (فضاء...). فضاء ثنوي يكون من أجله فضاء معلوم الفضاء البنائي الثنوي / DUAL BANACH SPACE. إن فضاء المتتاليات المتقاربة إلى الصفر، والمزود بالنظام الأعظمي، يكون سابق الثنوية من أجل $L_1(IN)$. أنظر / L_p -SPACE.

preference/ preference order n

préférence/ préférence (ordre de...)

تفضيل / تفضيلي (ترتيب...). ترتيب جزئي / PARTIAL ORDER، أو علاقة مشابهة أخرى، وبخاصة في قضايا اقتصادية أو ما يتعلق بها.

prefix notation n

préfixes (notation des...)

البادئات (ترميز...). 1. مصطلح آخر من أجل ترميز بولوني / POLISH NOTATION. 2. الترميز المعتاد من أجل العلاقات يكتب فيه الرمز من أجل العلاقة قبل متغيراتها، كما في R_{xy} . قارن مع / INFIX NOTATION و POSTFIX NOTATION.

pre- Hilbert space n

pré- Hilbert (espace...)

قبل هيلبرتي (فضاء...). فضاء جداء داخلي / IN-NER PRODUCT SPACE غير تام.

pre- image n

pré- image

قبل الصورة. كلمة أخرى من أجل مقابل الصورة / COUNTER IMAGE.

premise/ premiss n

prémisse

مقدمة منطقية. تقرير، في محاجة / ARGUMENT

خاصة، يستخرج منه استنتاج. وقد يكون، على الخصوص، موضوعاً / AXIOM في نظرية، أو مجرد افتراض يؤخذ على أنه صائب بهدف اكتشاف نتائجه.

pre-multiplication n

pré-multiplication

ضرب قبلي. عملية ضرب، في مصفوفة أو عنصر حلقة، من اليسار بدلاً من اليمين (ضرب بعدي)، ويصبح هذا التمييز مهماً في الحالات غير-التبديلية

prenex normal form n

prenexe (forme normale...)

برينكسية (صفة ناظرية...). (منطق / logic) صيغة، في حساب المسند / PREDICATE CALCULUS، في الشكل

$$(Qx_1)(Qx_2)...(Qx_n)B$$

حيث كل (Qx_i) مكتمل / QUANTIFIER وجودي أو كلي، وتكون المتغيرات مختلفة، و B جملة مفتوحة / OPEN SENTENCE. ويمكن تبيان أن كل صيغة تكون مكافئة لواحدة في الشكل البرينكسي باستخدام عمليات برينكسية وتكم فيمة هذا التكافؤ في أن مسألة القرار / DECISION PROBLEM تكون قابلة للحل من أجل بعض أصناف التعبيرات البرينكسية

prenex operation n

prenexe (opération...)

برينكسية (عمليات...). (منطق / logic) أي عملية يمكن بواسطتها تحويل أي صيغة مكونة جيداً، في حساب المسند / PREDICATE CALCULUS، إلى صيغة مكاملة في الشكل الناظمي البرينكسي / PRENEX NORMAL FORM، مثلاً،

$$\begin{aligned} \neg \exists x (Fx \rightarrow Gx) &= (\forall x) \neg (Fx \rightarrow Gx); \neg (\forall x) F(x) \\ &= (\exists x) \neg Fx; \neg (\exists x) Fx \rightarrow P \\ &= (\forall x) (Fx \rightarrow P) \end{aligned}$$

pre-ordering n

pré-ordre (relation de...)

مسبقة الترتيب (علاقة...). أنظر / ORDERING

presentation n

présentation

تقديم. (نظرية الزمر / group theory) مجموعة X

من المؤلّفات / GENERATORS، مع مجموعة R من العلاقات، بحيث أن الزمرة المؤلّفة بواسطة X والحاضمة للعلاقات في R تكون متشاكلية تقابلياً (متماثلة) / ISOMORPHIC مع زمرة معطاة؛ ويرمز عادة لتقديم زمرة بواسطة (X, R) . مثلاً،

$$\langle a, b; a^2 = b^2 = (ab)^2 = 1 \rangle$$

تمثيل الزمرة ثنائية السطح من الدرجة $n, n \geq 3$. صورياً، ومن أجل مجموعة جزئية R في الزمرة الحرة / FREE GROUP على X، يكون (X, R) تقديمياً لـ G إذا وفقط إذا كانت G متماثلة مع الزمرة الحرة على X مقسومة على الإعلالة الناظرية / NORMAL CLOSURE لـ R في الزمرة الحرة.

pressure n

pression

ضغط. (ميكانيكا المتصل / continuum (mechanics) القوة / FORCE على وحدة المساحة؛ صورياً، حقل / FIELD سُلمي P يكون، من أجله، متجه الاجهاد / STRESS VECTOR، $t(n)$ ، ماوياً لـ $-pn$ في اجهاد هيدروستاتي / HYDROSTATIC، حيث n ماظم الوحدة الخارجي على السطح المعلوم.

presuppose v

présupposer

افتراض مقدماً. يتطلب تحقق شرط مسبقاً من أجل أن يكون تقرير صائباً أو خاطئاً، أو أن يكون فعل كلامي مؤقفاً؛ مثلاً، السؤال وهل توقفت عن ضرب زوجتك؟ يفترض مسبقاً أن للشخص المخاطب زوجة، وأنه كان يضربها.

pre-theoretical/ pre-theoretic adj

pré-théorique

قبل نظري؛ غير صوري أو حدسي؛ مقدماً للصفافة الصورية لنظرية / THEORY.

prima facie adv

prima facie/ à première vue/ de prime abord

لأول وهلة. تعبير لاتيني يعني «عند الاطلاع»؛ يستخدم عادة لتمييز مفهوم حدسي أو قبل نظري عن مفهوم صوري أو نظري؛ مثلاً، أشياء كثيرة تبدو لأول

وهلة متناقضة، ولكن يتضح أن ذلك ناتج عن التعبير عنها بشكل سيء.

primal- dual methods n

primales (méthodes... duales)

أولية (طرق... ثنوية). خوارزميات من أجل مسائل استمثال مقيد / CONSTRAINED OPTIMIZATION تستخدم صراحة معلومات أوى (معلومات حول المسألة الأصلية) ومعلومات ثنوية (معلومات تتعلق بالمضرويات اللاغرانجية أو المقترنة بها). ويمكن النظر إلى طريقة المبسط / SIMPLEX METHOD وفق هذا المفهوم.

primal linear program n

primaire (programme linéaire...)

أولي (برنامج خطي...). أنظر / DUALITY. THEORY OF LINEAR PROGRAMMING

prime adj

premier/ prime

أولي / الإشارة. 1. (أ) صفة لعدد صحيح ليس له عوامل / FACTORS غير العدد نفسه أو الوحدة.

(ب) (كاسم) أنظر / PRIME NUMBER.

2. أولي لـ... : غير قسوم (على عدد آخر، أو حدودية، إلخ) أنظر / RELATIVELY PRIME. IRREDUCIBLE.

3. وعمومية أكثر، صفة لعنصر غير صفري وغير واحد p في حلقة صحيحة / INTEGRAL DOMAIN بحيث كلما قسمت p العدد ab فإنها تقسم a أو b . وأي عنصر، مثل هذا، يكون غير قابل للاختزال / IRREDUCIBLE.

4. صفة لحلقة / RING بحيث أن جداء مثالين / IDEALS يكون صفرياً فقط إذا كان أحد المثالين صفرياً. وأي حلقة بسيطة تكون أولية. فارق مع / SEMI PRIME.

5. (اسم) دليل علوي صغير يستخدم لتمييز كيانات يرمز لها بنفس الحرف، كما مثلاً تحويل متغيرات من (x, y, z) إلى $(\bar{x}, \bar{y}, \bar{z})$ ، أو $f'(x)$ مشتق الدالة $f(x)$.

prime ideal n

premier (idéal...)

أولي (مثالي...). مثالي / IDEAL، له خاصية

أنه إذا $ab \in I$ فإنه إما $a \in I$ أو $b \in I$. ويكون عنصر غير واحد غير صفري أولياً / PRIME عندما يكون المثالي الذي يولده أولياً أيضاً.

prime number/ prime n

premier (nombre...)

أولي (عدد...). عدد طبيعي لا يقبل القسمة على أي عدد صحيح باستثناء الوحدة أو العدد نفسه، كما مثلاً.

2, 3, 5, 7, 11, ...

وكذلك

-2, -3, -5, -7, ...

قرن مع / COMPOSITE NUMBER

prime number theorem n

premiers (théorème des nombres...)

الأولية (مبرهنة الأعداد...). هي المبرهنة الشهيرة بأن $\pi(x)$ عدد الأعداد الأولية الأصغر من x ، يكون مقارباً / ASYMPTOTIC لـ $x/\ln x$. وكان غاوس / Gauss أول من ذكر هذه النتيجة، سنة 1792، تأسيساً على حسابات عددية مطولة، ولكنها لم تبرهن إلا سنة 1896 عندما قام بذلك، وبشكل مستقل، هدمارد / Hadamard وديلافالي - بوسان، وكانت واحدة من الأسباب وراء تطوير النظرية التحليلية للأعداد. وبشكل مكافئ، يكون العدد الأولي n ونوني مقارباً لـ $n \ln n$ ، عندما تسمى n نحو ما لا نهاية. وقد أثبت لاندو / Landau سنة 1900، وبشكل أهم، بأنه إذا كان $\pi_k(x)$ عدد الأعداد الصحيحة التي لا تتجاوز x والتي لها عدد k من العوامل الأولية المختلفة، فإن

$$\pi_k(x) \sim \frac{x}{\ln x} \frac{(\ln(\ln x))^{k-1}}{(k-1)!}$$

prime subfield n

premier (sous- corps...)

أولي (حقول جزئي). (الحقول الجزئي الوحيد الذي يحتويه كل حقول جزئي في حقل / FIELD ويكون متماكباً (متشاكلات تقابلية) إما مع حقل الأعداد المنطقية (القياسية) أو مع حقل الأعداد الصحيحة بمماس عدد أولي p

primitive adj

primitif/ primitive

أصلي / بدائي / ابتدائي. 1. صفة (لحد أو تقرير،

الخ) يعطيه التحديد الابتدائي للنظرية. مثلاً، تكون الموضوعات التقارير الأصلية لأي نظرية. أنظر أيضاً / UNDEFINED ELEMENT .
2. (اسم) مصطلح آخر من أجل مقابل مشتق / logx ANTIDERIVATIVE دالة. وبذلك، يكون $1/x$ بدائياً لـ $1/x$.

primitive polynomial n
primitif (polynôme...)

أصلية (حدودية...) . حدودية فوق حلقة صحيحة / INTEGRAL DOMAIN بعنصر مطابقة، بحيث أن القاسم المشترك الأعظم لمعاملاتها هو عنصر المطابقة

primitive root n
primitive (racine...)

أصل (جذر...) . راسب / RESIDUE قوة لعدد طبيعي n بحيث أن قوى الباقي (الراسب) تولد المنظومة المختزلة للراسب (البواقي) / RE-DUCED RESIDUE SYSTEM بأكملها، أو بشكل مكافئ، عنصر ذو مرتبة مساوية لتتويج / TOTIENT n ، أي $\phi(n)$. ويكون لعدد أولي فردي عدد $\phi(p-1)$ من الجذور الأصلية.

primitive root of unity n
primitive (racine... de l'unité)

أصلي (جذر... للوحدة). هو جذر للوحدة / ROOT OF UNITY، ذو مرتبة معطاة، لا يكون جذراً للوحدة من أي مرتبة أدنى.

primitive term n
primitif (terme...)

أصلي (حد...) . أي من التعبيرات المذكورة صراحة لتكون حداً في نظرية / THEORY، كما مثلاً الأسماء، والمسندات، والمتغيرات في حساب المسند. ورغم أن الحدود الأصلية تشير إلى عناصر غير معرفة UNDEFINED ELEMENTS في نظرية، إلا أنها تكون معرفة ضمناً بواسطة موضوعاتها.

principal adj
principal

رئيسي. صفة لما يتفق على أخذه كقيمة رئيسية / PRINCIPAL VALUE لدالة أو عملية، كما مثلاً

الطور / PHASE الرئيسي أو القطر الرئيسي / PRINCIPAL DIAGONAL.

principal axes n
principaux (axes...)

رئيسية (محاور...) . 1. هندسة إقليدية / Euclidean geometry) محاوراً سطح مخروطي / CONIC أو تربيعي / QUADRIC يكون للشكل، بالنسبة لهما، معادلة تتكون من مجموع مضاعفي تربيعيين. 2. (ميكانيكا / mechanics) المحاور الإحداثية التي يكون لجسم جاسيء / RIGID BODY، بالنسبة لهما، موتر عطالة / INERTIA TENSOR قطري، أو - بشكل مكافئ - تكون جداءات العطالة / PRODUCTS OF INERTIA صغرية.

principal curvatures n
principales (courbures...)

الرئيسيان (التقوسان...) . هما، عند نقطة في سطح، التقوسان النماظميان / NORMAL CURVATURES في الاتجاهين الرئيسيين / PRINCIPAL DIRECTIONS للسطح عند النقطة. أما مقلوبا هذين العددين فهما نصفا القطرين الرئيسيين للتقوس النماظمي.

principal diagonal n
principale (diagonale...)

رئيسي (قطر...) . مصطلح من أجل / MAIN DIAGONAL يستخدم في المصفوفات.

principal directions n
principales (directions...)

الرئيسيان (الاتجاهان...) . هما، عند نقطة في سطح، الاتجاهان اللذان يكون على طولهما / RADIUS OF NORMAL CURVATURE أعظماً أو أصغرياً

principal domain n
principal (domaine...)

رئيسي (حيز...) / رئيسية (منطقة...) . مصطلح آخر من أجل منطقة مثالية رئيسية / PRINCIPAL IDEAL DOMAIN.

principal ideal n
principal (idéal...)

رئيسي (مثالي...) . هو مثالي / IDEAL في حلقة

يُؤَلَد بواسطة عنصر واحد. ويطلق على حلقة صحيحة مثالية رئيسية اسم منطقة مثالية رئيسية / PRINCIPAL IDEAL DOMAIN.

principal ideal domain / principal domain n
principal (domaine idéal...)/ principal (domaine...)

رئيسية (منطقة مثالية...)/ رئيسية (منطقة...). مختصر المصطلح الأول pid . حلقة مثالية / IDEAL DOMAIN تكون كل مثالياتها مثاليات رئيسية / PRINCIPAL IDEALS؛ وعندئذ تنطبق العناصر الأولية وغير الخزولة، وتكون المنطقة منطقة تحليل وحيدة. ويوجد تماماً تسعة حقول تريبعية تخيلية $Q(\sqrt{d})$ التي تعطي حلقتها الجزئية من الأعداد الصحيحة الجبرية مناطق مثالية رئيسية، وهي تلك بـ

$$-d = 1, 2, 3, 7, 11, 19, 43, 67, 163$$

principal ideal ring n
principal (anneau idéal...)

رئيسية (حلقة مثالية...). 1. حلقة / RING يكون فيها كل مثالي مثالياً رئيسياً / PRINCIPAL IDEAL. 2. أو، بشكل غير دقيق، منطقة مثالية رئيسية / PRINCIPAL IDEAL DOMAIN.

principal invariants n
principaux (invariants...)

رئيسية (لا متغيرات...). هي، من أجل مصفوفة، المعاملات في الحدودية المميزة / CHAR- ACTERISTIC POLYNOMIAL للمصفوفة المعطاة.

principal minor n
principal (mineur...)

رئيسي (صغير...). محددة مصفوفة جزئية رئيسية / PRINCIPAL SUBMATRIX لمصفوفة مربعة معطاة. أنظر أيضاً / COFACTOR.

principal moment of inertia n
principal (moment... d'inertie)

الرئيسي (العزم... للقصور الذاتي/ العطالة). (ميكانيكا / mechanics) عزم قصور ذاتي (عطالة) / MOMENT OF INERTIA لجسم

جسمي / RIGID BODY بالنسبة للمحاور الرئيسية / PRINCIPAL AXES

principal normal n
principale (normale...)

رئيسي (ناظم...). هو، عند نقطة على منحن في فضاء إقليدي، مشتق الوحدة لمتجه المماس / TAN- GENT VECTOR الوحدة (بالنسبة إلى طول القوس) عند النقطة المعطاة، ويرمز له بـ N . أنظر أيضاً / FRENET FORMULAE.

principal part n
principale (partie...)

رئيسي (جزء...). 1. تقييد / RESTRICTION دالة متعددة القيم / MULTI-VALUED FUNCTION إلى قيم للمتغير تأخذ الدالة من أجلها قيمتها الرئيسية / PRINCIPAL VALUE. 2. أي من أضلاع مثلث وزواياه الداخلية.

principal phase n
principale (phase...)

رئيسي (طور...). أنظر / PHASE

principal radii of normal curvature n
principaux (rayons... de la courbure normale)

الرئيسيان (القطران... للثقبوس الناظمي). أنظر / PRINCIPAL CURVATURES

principal series/ chief series n
principale (série...)

رئيسية (متسلسلة...). متسلسلة ناظرية / NOR- MAL SERIES (G_0, \dots, G_n) بحيث أن G_{k+1} تكون، من أجل كل k بين 0 و $n-1$ (متضمنة)، أعظمية في مجموعة الزمر الجزئية الناظرية المحتواة فعلياً في G_k

principal solution matrix n
principale (matrice- solution...)

رئيسية (مصفوفة حل...). مصفوفة أساسية / FUNDAMENTAL MATRIX Y ، تكون $Y(t_0)$ ، من أجلها، المصفوفة المتطابقة من أجل قيمة معطاة t_0 للمتغير.

principal stretches *n*

valeurs propres d'un tenseur symétrique défini positif

القيم الذاتية لموتر متناظر معرف موجب. (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) القيم الذاتية / EIGENVALUES للموتر المتناظر المعرف الموجب U بحيث أنه، من أجل F تدرج التشوه / DEFORMATION GRADIENT لحركة جسم معلوم، يوجد موتر متعامد R بحيث أن $F=RU$.

principal stretchings *n*

valeurs propres eulériennes

القيم الذاتية الأويلرية. (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) الجذور الكامنة / LATENT ROOTS لمعدل الانفعال الأويلري / EULERIAN STRAIN RATE.

principal submatrix *n*

principale (sous-matrice...)

رئيسية (مصفوفة جزئية...). مصفوفة جزئية في مصفوفة مربعة معطاة، يتحصل عليها بشطب الصفوف والأعمدة ذات الأدلة المتماثلة. أنظر أيضاً / COFACTOR.

principal ultrafilter *n*

principal (ultra-filtre...)

رئيسية (فوق مرشحة...). أنظر / ULTRAFILTER.

principal value *n*

principale (valeur...)

رئيسية (قيمة...). عضو وحيد، يتم اختياره بالاتفاق، في مجموعة قيم ترتبط كلها دالياً مع نفس المتغير، كما في حالة اللوغاريتم / LOGARITHM، العقدي، أو مقابل المشتق / ANTIDERIVATIVE، أو معكوس دالة دورية / PERIODIC FUNCTION. مثلاً، $\sin n\pi=0$ من أجل كل n صحيحة، ولكن القيمة الرئيسية لـ $\arcsin 0$ تؤخذ بأنها 0؛ والقيمة الرئيسية لـ $\sqrt{4}$ هي 2 رغم أن -2 جذر أيضاً. ويشار، اتفاقاً، إلى الدالة التي تكون قيمها هي القيم الرئيسية لدالة متعددة القيم، بكتابتها بحرف كبير؛ وبذلك فإن \cotan^{-1} هي القيمة الرئيسية لظل التمام العكسي، و I_1 وبخاصة في الدوال العقدية - هي القيمة الرئيسية للوغاريتم الطبيعي.

principle of angular momentum *n*

principe du moment cinétique

مبدأ الزخم الزاوي. (ميكانيكا / mechanics) المبدأ القائل إنه، من أجل أي منظومة ميكانيكية، يكون عزم اللي / TORQUE مساوياً لمعدل التغير في الزخم (كمية الحركة) الزاوي / ANGULAR MOMENTUM.

principle of duality *n*

principe de la dualité

مبدأ الثنائية. ثنائية / DUALITY المستقيمات ولفظ في الهندسة الإسقاطية / PROJECTIVE GEOMETRY، أنظر / DESARGUES' THEOREM.

principle of indifference *n*

principe d'indifférence

مبدأ الحياد / السواء. أنظر / INDIFFERENCE.

principle of induction / principle of mathematical induction *n*

principe d'induction / principe d'induction mathématique

مبدأ الاستقراء / مبدأ الاستقراء الرياضي. هو المبدأ لقائل إنه إذا كان لعدد صحيح معلوم n خاصية معينة، وإذا كان في الإمكان إثبات أنه إذا كان لأي عدد صحيح m (ليس أصغر من n) هذه الخاصية فيكون الأمر كذلك بالية لـ $m+1$ ، فإنه يكون لكل الأعداد الصحيحة الأكبر من n نفس الخاصية. أنظر / INDUCTION (مفهوم 2 (أ)).

Pringsheim convergence *n*

Pringsheim (convergence de...)

سرنغشاييم (تقارب...). تقارب / CONVERGENCE المتسلسلة المضاعفة / MULTIPLE SERIES

$$\sum_{\substack{1 \leq k_1 \leq n_1 \\ 1 \leq k_2 \leq n_2 \\ \vdots \\ 1 \leq k_m \leq n_m}} a_{k_1 \dots k_m}$$

وفق المفهوم أن المجاميع الجزئية / PARTIAL SUMS تقترب من نهاية ثابتة عندما تسعى القيمة الصغرى للنهايات العليا المنفصلة للمجاميع نحو ما لا نهاية، أي عندما يسعى أصغر دليل مستخدم،

مهما كان وضعه، نحو ما لا نهاية. مثلاً، في الحالة ثلاثية البعد، لكي تتقارب $\sum_{ijk} a_{ijk}$ وفق هذا المفهوم فيجب أن تكون النهاية

$$\lim_{\min(n,m,p) \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^p a_{ijk}$$

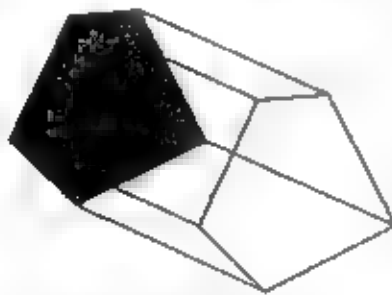
موجودة. (سُمي نسبة لعالم التحليل الألماني الفريد برينشايم / Alfred pringsheim (1850-1941))

prior/ à priori probability n
priori (probabilité à...)

قَبْلِي (احتمال...), (إحصاء / statistics) هو الاحتمال الذي يقرون بمعلومة، أو حدث، مقدّم قبل أي نتيجة تجريبية (إمبريقية)، وغالباً ما يكون ذلك ذاتياً أو بافتراض مبدأ السواء / INDIFFERENCE. قارن مع / POSTERIOR PROBABILITY.

prism n
prisme

منشور. متعدد سطوح بقاعدتين / BASES مضلعتين متشابهتين متوازيتين، وبذلك تكون كل المقاطع - المستعرضة الموازية للقاعدتين هي أيضاً متطابقة معهما. وبالتالي تكون كل الجوانب متوازيات أضلاع، بين الشكل 297 منشوراً خماسياً طلّت إحدى قاعدتيه. ويساوي حجمه جداء مساحة القاعدة والمسافة العمودية بين مستويي قاعدتيه. قارن مع / PRISMATOID و PRISMOID.

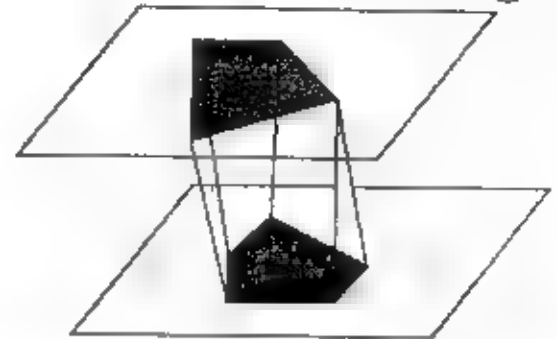


الشكل 297 - منشور
منشور ظلّت إحدى قاعدتيه

prismatoid n
prismatoïde

منشوري بوجهين متوازيين. متعدد سطوح تقع كل رؤوسه في مستويين متوازيين؛ وبذلك تكون كل وجوهه مثلثية أو شبه منحرفة. وفي الشكل 298، ظلّت القاعدتان بلون غامق؛ وفي هذا المثال،

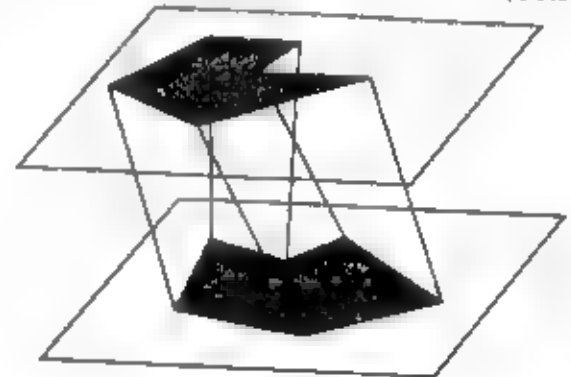
الجانب المظلل بلون فاتح هو وجهه مثلثي الشكل. قارن مع / PRISM و PRISMOID.



الشكل 298. منشوري بوجهين متوازيين
الجانبان المتوازيان مظلّلان بلون غامق.

prismoid n
prismoïde

شبه منشور. هو منشوري بوجهين متوازيين / PRISMATOID يكون له عدد متساوٍ من الرؤوس في كل من المستويين المتوازيين، وتكون جوانبه بالتالي أشباه منحرفات أو متوازيات أضلاع، كما هو مبين في الشكل 299، حيث طلّت القاعدتان المسدستين غير المنتظمتين وغير المتشابهتين. قارن مع / PRISM.



الشكل 299 - شبه منشور
القاعدتان المتوازيتان مظلّلتان

prismoidal formula n
prismoïdale (formule...)

شبه منشورية (صيغة...). أنظر / SIMPSON'S RULE.

prisoner's dilemma n
prisonnier (dilemme du...)

السجين (مأزق). (نظرية المباراة / game theory) أي تعميم للحالة الكلاسيكية التي يفصل فيها سجينان ويخبر كل واحد منهما أنه إذا أصحح شاهداً

ولم يعترف الآخر، فإنه سيطلق سراحه ويمنع جائرة؛ فإذا لم يعترف أي منهما، فيجب أن يطلق سراحهما معاً دون عقوبة، ولكن إذا اعترفا - كلاهما - فيجب أن يداناً بتهمة تحمل عقوبة متوسطة. ويقود هذا ظاهرياً إلى محيرة، بمعنى أن لكل لاعب استراتيجية المهيمن، بحيث إذا استخدمت في آن معاً، تكون النتيجة أسوأ لهما من أن يختار كل منهما استراتيجية مهيمن عليها (المرجحة). وينظر إلى مساق التسليح بشكل معاكس؛ في حين أن نزع السلاح الثاني هي النتيجة المرجحة التي يفضلها الطرفان على «التبادل السلاحى» أو «الدمار الثاني المؤكد».

probability *n* probabilité

احتمال. 1. (إحصاء / statistics) قياس أو تقدير للدرجة الثقة التي يمكن أن نحملها لحدوث حدث، مقيسة على تدرج من 0 (استحالة) إلى 1 (يقين). ويمكن تعريفها بأنها نسبة بين النتائج المرغوب فيها والنتائج الكلية الممكنة، إذا كانت هذه سواء (احتمال رياضي / MATHEMATICAL PROBABILITY)، أو تناسب المشاهد في عينة (احتمال تجريبي / EMPIRICAL PROBABILITY)، أو نهاية هذا تناسب عندما يسمى حجم العينة نحو ما لا نهاية (تكرار نسبي / RELATIVE FREQUENCY). وتستخدم أيضاً قياسات لاحتمال الشخصي / SUBJECTIVE PROBABILITY.

2. يسمى أيضاً احتمال موضوعاتي: axiomatic probability. الدراسة الصورية لأحداث عشوائية أو مصادفة، وعادة بدلالة قياس احتمال / PROBABILITY MEASURE، ومتغيرات عشوائية / RANDOM VARIABLES منفصلة، وتعميماتها. وينشأ هذا جزئياً عن دراسة التباديل / PERMUTATIONS والتوافيق / COMBINATIONS، وتطلق نتائجها في تحليل البيانات التجريبية ببناء اختبارات إحصائية، وقد طورت أكثر في نظرية المباراة / GAME THEORY ونظرية المعلومات / INFORMATION THEORY.

3. اسم آخر من أجل قياس احتمال / PROBABILITY MEASURE.

probability density function *n* probabilité (fonction de densité de...)

احتمالية (دالة كثافة...), (إحصاء / statistics) دالة تمثل التوزيع النسبي لتكرار / FREQUENCY متغير عشوائي / RANDOM VARIABLE مستمر والتي يمكن أن تشتق منها معلومات مثل وسطه وتباينه، وله خاصية أن تكاملها من a إلى b يساوي احتمال وقوع المتغير في هذه الفترة. ويكون بيانها الحالة الحدية لمدرج تكراري / HISTOGRAM عندما تتزايد كمية البيانات وتتاقص فترات الصفحاً. وتكون الدالة المقابلة لمتغيرين عشوائيين أو أكثر هي دالة الكثافة المشتركة / JOINT DENSITY FUNCTION. قارن مع / CUMULATIVE DISTRIBUTION FUNCTION و TRIBUTION FUNCTION.

probability distribution function/ probability function *n*

probabilité (fonction de distribution de...) / probabilité (fonction de...)

الاحتمال (دالة توزيع...), الاحتمال (دالة...), هي دالة تشكل قياساً احتمالياً / PROBABILITY MEASURE.

probability function *n* probabilité (fonction de...)

احتمال (دالة...), (إحصاء / statistics) 1. يسمى أيضاً دالة كتلة احتمالية. الدالة التي تكون قيمها احتمالات ناتجة مختلفة لمتغير عشوائي متقطع / DISCRETE RANDOM VARIABLE. 2. اسم آخر من أجل دالة توزيع الاحتمال / PROBABILITY DISTRIBUTION FUNCTION.

probability integral transform *n* probabilité (transformation intégrale de...)

للاحتمال (تحويل تكاملي...), هو التحويل، $F_X(X)$ ، لمتغير عشوائي X بدالة توزيع تراكمي عكوسة F_X ، إلى توزيع منتظم / UNIFORM DISTRIBUTION على $[0,1]$.

probability law *n* probabilité (loi de...)

الاحتمال (قانون...), (نظرية المعلومات / m-

formation theory) هو الجزء، في تعريف قناة / CHANNEL، الذي يحدد من أجل كل عضو في مجموعة الدخول / INPUT SET احتمالات كل عضو في مجموعة المخرج (المخرجات) / OUTPUT SET يتم استقباله عند إرسال ذلك العضو في مجموعة الدخول.

probability mass function n
probabiliste (fonction de masse...)

احتمالية (دالة كتلة...). اسم آخر من أجل دالة احتمال / PROBABILITY FUNCTION

probability measure n
probabilité (mesure de...)

احتمال (قياس...). تطبيق / MAPPING، P ، لنفضاء عينة / SAMPLE SPACE، X ، على الفترة $[0,1]$ ، خاضع للشرطين أن P تطبق كل النفضاء إلى 1، وأنها جمعية لاتحاد - قد يكون لانهائياً - مجموعات منفصلة تقع في جبر سيجما / SIGMA-ALGEBRA للأحداث / EVENTS، وتكون P عندئذ دالة كثافة احتمالية / PROBABILITY DENSITY FUNCTION

probability space n
probabilités (espace des...)/ probable (espace...)

الاحتمال (فضاء...). (إحصاء / statistics) فضاء قياس / MEASURE SPACE منه كلاً مع قياس احتمال / PROBABILITY MEASURE بقرن قياس الوحدة بالفضاء كله، ويكون فضاء الاحتمال عندئذ (X, Σ, P) حيث X فضاء العينة / SAMPLE SPACE، و Σ جبر - سيجما / SIGMA-ALGEBRA للأحداث / EVENTS، و P قياس الاحتمال.

probable error n
probable (erreur...)

محتمل (خطأ...). محصوره pe . (إحصاء / statistics) الانحراف عن القيمة الحقيقية الذي من المرجح أن يقع الخطأ ضمنه باحتمال قدره 50%. ويساوي هذا في توزيع ناظمي / NORMAL DISTRIBUTION، 0.674σ ، حيث σ الإنحراف المعياري / STANDARD DEVIATION (ويشار

إليه في هذا السياق بأنه أيضاً الخطأ الوسطي / (MEAN ERROR)

process n
processus

عمسية / طورية. أنظر / STOCHASTIC PROCESS

problem n
problème

مسألة. سؤال رياضي أو تقرير يتطلب برهان أو طريقة للحل.

produce v
prolonger

مَد. يُطيل (قطعة مستقيمة).

product n
produit

جداء. 1. حاصل ضرب / MULTIPLICATION عددين أو كميتين، أو أكثر، إلخ. ويكتب جداء متتالية حدود x_i في الشكل

$$\prod_{i=1}^m x_i \text{ أو } \prod_i x_i \text{ أو } \prod_{i=1}^m x_i$$

في حالة جداء لانهائي / INFINITE PRODUCT (أو جداء تسلسلي / CONTINUED PRODUCT).

2. جداء مجموعي / set product: اسم آخر من أجل تقاطع / INTERSECTION.

3. جداء منطقي / logical product: اسم آخر من أجل عطف / CONJUNCTION أو تقاطع / INTERSECTION.

4. نتيجة أي عملية نوية أو ثنائية أو التعبير عن نتيجة مثل هذه، كما مثلاً الجداء المتجهي / VECTOR PRODUCT.

5. المضاعف السلمي / SCALAR لمتجه / VECTOR في تحليل متجهي / VECTOR ANALYSIS أو في فضاء متجهي / VECTOR SPACE

6. الجداء الديكارتي / CARTESIAN PRODUCT؛ الجداء المباشر / DIRECT PRODUCT

production function n
production (fonction de...)

إنتاج (دالة...). (استمثال / optimization،

اقتصاد رياضي / mathematical economics) دالة موضوعية / OBJECTIVE FUNCTION تعطي مستوى الإنتاج الذي يتحصل عليه من مستوى معلوم من مدخلات المصدر. أنظر COBB-DOUGLAS FUNCTION

product measure *n*

produit (mesure...)

جداء (قياس...). القياس / MEASURE، μ ، المعروف على الجداء الديكارتي / CARTESIAN PRODUCT المنتهي لفضاءات القياس / (M_i, μ_i) بتعريف

$$\mu \left[\prod_{i=1}^n S_i \right] = \prod_{i=1}^n \mu_i(S_i)$$

من أجل كل جداءات المجموعات S_i المقاسة (القيوسة) في الفضاءات الإحداثية. ويعمم القياس عندئذ بشكل وحيد على جبر سيغما المولد بواسطة مجموعات في الشكل $\prod_i S_i$.

product of inertia *n*

produit d'inertie

جداء العطالة. (ميكانيكا / mechanics) هو، من أجل مجموعة جزيئات، مجموع الحدود $\sum_i m_i p_i q_i$

حيث m_i كتلة / MASS الجسم i ، p_i و q_i المسافتين الموجهتين من المستويين اللذين يقرون بهما الجداء. وفي حالة جسم مستمر، يكون الجداء العطالي

$$\int p q \rho \, dV$$

حيث ρ الكثافة / DENSITY عند النقطة، و V حجم الجسم.

product order *n*

produit (ordre de...)

الجداء (ترتيب...). علاقة ترتيب / ORDERING معروفة على الجداء الديكارتي / CARTESIAN PRODUCT لمجموعات مرتبة ORDERED SETS بواسطة التعريف

$$\{x_i\} \leq \{y_i\} \text{ إذا } x_i \leq y_i \text{ من أجل كل دليل ترتيبي.}$$

product rule *n*

produit (règle de...)

الجداء (قاعدة...). 1. (حساب / calculus)

قاعدة اشتقاق جداء / PRODUCT DIFFERENTIABLE FUCTIONS اشتقاقيتين

$$\frac{d(fg)}{dx} = f \frac{dg}{dx} + g \frac{df}{dx}$$

قارن مع / QUOTIENT RULE.

product topology *n*

produit (topologie...)

جدائية (طوبولوجيا...). الطوبولوجيا / TOPOLOGY المعرفة على الجداء (الذي قد يكون لانهاياً) لفضاءات طوبولوجية / TOPOLOGICAL SPACES، X_i ، يأخذ قواعد مكونة من كل المجموعات التي تكون جداءات ديكارتية / CARTESIAN PRODUCTS متتالية لمجموعات مفتوحة في كل X_i على الترتيب؛ أي أن عناصر القاعدة تكون

$$\{U_1 \times U_2 \times \dots \times U_i \times \dots\}$$

من أجل U_i في الطوبولوجيا على X_i ، مع كل $U_i = X_i$ باستثناء عدد منته منها. أما الطوبولوجيا على الفضاء النوني الاقليدي، والذي ينظر إليه على أنه جداء نوني الطبة للخط الحقيقي، فتوافق مع الطوبولوجيا الاقليدية.

program *n*

programme

برنامج. متتالية تعليمات (تسمى عادة عبارات / STATEMENTS) تشكل حوارزمية تحدد الكمية التي ينحز بها حاسوب مهمة معينة. ويطلب برنامج رياضي حل مسألة استمثال / OPTIMIZATION

progression *n*

progression

متتالية. متتالية / SEQUECE حدود، وبخاصة التي يكون للأزواج المتتالية لأعضائها علاقة ثابتة. أنظر / ARITHMETIC PROGRESSION و GEOMETRIC PROGRESSION و HARMONIC PROGRESSION.

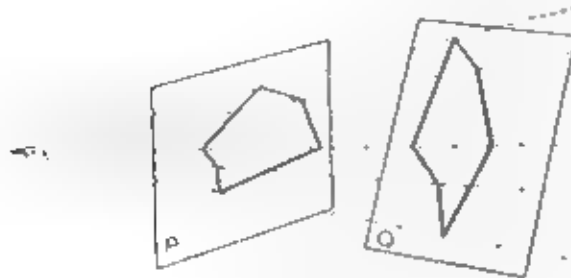
project *v*

projeter

أسقط. يرسم مسقطاً / PROJECTION لـ...

projection *n***projection**

مَسْقَط / إسقاط. 1. صورة شكل أو شيء فوق آخر تحت تطبيق / MAPPING. مثلاً، إن تقاطع مستو مع حزمة شعاعات تمر عبر حدود شكل معلوم هو مسقط منظور / PERSPECTIVE؛ وبعبارة الشكل 300 مسقط شكل غير منتظم في مستو P على مستو Q.



الشكل 300 - مسقط
مسقط شكل على مستو غير - مواز.

2. تطبيق خطي جامد / IDEMPOTENT LINEAR

MAPPING من فضاء خطي على نفسه.

3. إسقاط متري: metric projection تطبيق فضاء متري / METRIC SPACE، فوق مجموعة، بقرن كل نقطة في الفضاء المتري بالنقطة الأقرب / NEAREST POINT في المجموعة. وهذا هو تطبيق جامد / IDEMPOTENT ينطبق في فضاء لهلبرت / HILBERT SPACE، مع الإسقاط المتعامد / ORTHOGONAL PROJECTION في حالة فضاء جزئي مغلق

projection methods *n***projection (méthodes de...)**

الإسقاط (طرق...). هي طرق لحل مسائل الامتثال المقيد / CONSTRAINED OPTIMIZATION بمراقبة طرق الانحدار / DES-CENT METHODS للمسائل غير المقيدة مع إسقاط / PROJECTION مناسب فوق المجموعة الممكنة للإبقاء على الإمكانية عند كل تكرار. مثلاً، عندما نحاول تفسير دالة فوق ثمن الفضاء / ORTHANT، إذا نتجت عن البحث نقطة x بعض إحداثيات سالبة، فإنه يمكن أن نستبدل أصفاراً بتلك الإحداثيات. يُبدل هذا x جزءها الموجب، والذي يكافئ مسقطها المتعامد على ثمن الفضاء.

projective *adj***projectif**

إسقاطي. صفة لساء حلقي R أيسر P ، له خاصية أنه إذا أعطينا تشاكلاً / HOMOMORPHISM، f ، P على الساء الحلقي R الأيسر B وتشاكلاً g لبناء الحلقي R الأيسر A فوق B ، فإنه يوجد تشاك h P على A بحيث أن f تساوي تركيب h, g (ويكتبه gh).

projective coordinates *n***projectives (coordonnées...)**

إسقاطية (هندسة...). 1. هو فرع الرياضيات الذي يهتم بدراسة خواص الأشكال الهندسية التي تكون لامتغيرة تحت عملية الإسقاط / PROJECTION. أنظر أيضاً / DESARGUES' THEOREM.

2. هندسة مجردة تتعلق بالنقط والمستقيمات ووقوع اللفظ على المستقيمات، ولكن دون خواص مترية.

projective plane *n***projectif (plan...)**

إسقاطي (مستو...). هندسة مجردة من بعدين، تُعرف بما بأنها هندسة جبرية / ALGEBRAIC GEOMETRY تكون زميرتها للتحويلات زمرة خطية عامة / GENERAL LINEAR GROUP، أو بواسطة مجموعة موضوعات، حيث تكون النقطة / POINT والمستقيم / LINE المصطلحان الابتدائيان، والتي تتضمن قصبة الوقوع / PROPOSITION OF INCIDENCE والفاصلة إنه يوجد مستقيم واحد فقط عبر أي نقطتين مختلفتين، وأنه توجد نقطة واحدة على الأقل على أي مستقيمين مختلفين ويمكن أن تُسمى الهندسة كتعميم للهندسة الاقليدية الموسعة / AUGMENTED EUCLIDEAN GEOMETRY. أنظر أيضاً / DUALITY.

projectivity/ projective transformation *n***projectivité/ projective (transformation...)**

إسقاطية / إسقاطي (تحويل...). تركيب عدد اختياري لمنظوريات (تحويلات منظورية) / PERSPECTIVITIES في هندسة إسقاطية / PROJECTIVE GEOMETRY. أنظر / CROSS RATIO.

prolate spheroid *n*

étendu (sphéroïde...)

متطاوّل (كُرَوَاتِي / مجسم كروي...) . سطح دوراني / SURFACE OF REVOLUTION برسمه إهليلج (قطع ناقص) يدور حول محوره الأكبر / MAJOR AXIS . قارن مع / OBLATE SPHEROID .

prolate trochoid *n*

étendu (trochoïde...)

متطاوّل (دخروج عام...) . أنظر / TROCHOID .

proof *n*

preuve/ démonstration

برهان متالية تقارير، بحيث أن كل واحد منها إما أن يكون ذا صلاحية مشتقة من تلك التقارير السابقة له أو أن يكون موضوعاً أو افتراضاً، والتي يكون العضو الأخير فيها، أو الاستنتاج، هو التقرير الذي نحصل منه على الصوابية. ويكون البرهان مباشراً / DIRECT PROOF إذا انتقل خطياً من مقدمات منطقية إلى الاستنتاج؛ ويكون برهاناً غير مباشر (ويسمى أبصاً قياس الحلف / REDUCTO AD ABSURDUM) إذا كان يفترض خطأ الاستنتاج المطلوب، ثم يبين استحالة ذلك. أنظر أيضاً INDUCTION و DEDUCTION و VALID .

proof theory *n*

théorie de syntaxe des théories formelles

البرهان (نظرية...) . هي فرع المنطق الذي يدرس الخواص التركيبية / SYNTACTIC للنظريات الصورية / FORMAL THEORIES، وبخاصة التميز التركيبي للاستنتاج / DEDUCTION بأنه صالح / VALID . ويكون هذا في تبين مباشر مع نظرية الملاحظة / MODEL THEORY والتي تدرس الخواص الدلالية اللغوية / SEMANTIC .

propagated round-off *n*

propagée (erreur d'arrondissement...)

متشتر (خطأ تدوير...) . أنظر / ROUND-OFF ERROR

proper *adj*

propre

فعلي . 1. صفة لعلاقة (أو غيرها) تتميز عن علاقة

أضعف بإقصاء الحالة التي يكون فيها طرفا العلاقة متطابقين مثلاً، كل مجموعة هي مجموعة جزئية لنفسها، ولكن مجموعة جزئية فعلية لا بد أن يقضى منها عضو واحد على الأقل من المجموعة التي نحتويها. أنظر أيضاً / STRICT .

2 (حزب / algebra) صفة لحمل حرثي (أو زمرة جزئية، أو حلقة جزئية...) إلخ) يكون مجموعة جزئية فعلية / PROPER SUBSET للحفل المذكور (أو الزمرة، أو الحلقة، إلخ) .

proper class *n*

propre (classe...)

فعلي (صنف...) . هو صنف / CLASS لا يمكن أن يكون عضواً في أصناف أخرى

proper factor *n*

propre (facteur)

فعلي (عامل...) . عامل / FACTOR في عدد معلوم يختلف عن العدد نفسه؛ فالوحدة عامل فعلي. ويعرف عدد تام بأنه عدد يساوي مجموع عوامله الفعلية ذلك العدد نفسه.

proper fraction *n*

propre (fraction...)/ fraction plus petite que l'unité

فعلي / حقيقي (كسر...) . مصطلح آخر من أجل كسر بسيط / SIMPLE FRACTION

proper mapping *n*

propre (application...)

فعلي (تطبيق...) . (طوبولوجيا / topology) تطبيق مستمر / CONTINUOUS بحيث أن الصورة العكسية لمجموعة متراسة / COMPACT تكون متراسة.

proper point *n*

propre (point...)

فعلي (نقطة...) . نقطة حقيقية في هندسة إقليدية مُوسَّعة / AUGMENTED EUCLIDEAN GEOMETRY تقابل نقطة في المستوي الإقليدي، وتتقاطع عدداً مستقيماً غير متوازية

proper subset *n*

propre (sous-ensemble...)

فعلي (مجموعة جزئية...) . مجموعة جزئية /

SUBSET محتواة فعلاً في مجموعة معطاة، وتقصي بذلك بعض عناصر تلك المجموعة

proportion *n*

proportion

تناسب. 1. علاقة خطية / LINEAR بين كميتين متغيرتين أو معكوسيهما؛ إن العناصر المتقابلة في مجموعتين، تكون في تناسب، إذا كانت في نسبة ثابتة. مثلاً، ووفقاً لقوانين الغازات، يكون الضغط متناسباً طردياً مع درجة الحرارة، ولكنه متناسب عكسياً مع الحجم.

2. علاقة بين أربعة أعداد (أو كميات) تكون فيها النسبة بين العددين الأول والثاني مساوية للنسبة بين العددين الآخرين؛ وتكتب

$$a : b = c : d \text{ أو } a \cdot d = b \cdot c$$

proportional *adj*

proportionnel

متناسب / تناسبي. 1. يتضمن تناسباً / PROPORTION، أو يتعلق به.

2. (كاسم) حد في تناسب، وبخاصة حد مجهول، في

$$a : b = c : x$$

يكون x التناسبي (العنصر المتناسب) الرابع. أطر أيضاً / MEAN.

proposition *n*

proposition

قضية. (منطق / logic) 1. محتوى جملة يؤكد أو ينفي شيئاً ما ويمكن أن يكون صائباً أو خاطئاً؛ أو تقرير. وبذلك، فإن تقرير «أنا متهم» وتقرير «لي أنت متهم» يعبران عن نفس القضية؛ وبالعكس، ورغم أننا نطق بنفس الكلمات «أنا متهم» إلا أننا نعبر عن قضيتين مختلفتين لأننا نؤكد أمرين مختلفين.

2. معنى مثل هذه الجملة. ووفق هذا المفهوم، فإن الجملة «أنا متهم» تعبر دائماً عن نفس القضية، مهما كان الناطق بها. قارن مع / STATEMENT.

propositional calculus *n*

propositions (calcul des...)

القضايا (حساب...) مصطلح آخر من أجل حساب الجمل / SENTENTIAL CALCULUS

propositional function *n*

propositions (fonction des...)

قضايا (دالة...). مصطلح آخر من أجل جملة مفتوحة / OPEN SENTENCE.

propositions of incidence *n*

propositions d'incidence

قضايا الوقوع. أطر / PROJECTIVE PLANE.

protractor *n*

rapporteur

بُنْقَلَة. أداة تستخدم لقياس الزوايا، وتكون عادة نصف دائرة بلاستيكية شفافة مسطحة، ومُزَوَّجَة بالدرجات على طول نصف المحيط.

prove *v*

démontrer/ prouver

أثبت / برهن. يقدم بُرْهَاناً / PROOF لقضية؛ وتُعرَّف الأخيرة عندئذ بأنها مبرهنة / THEOREM في المنظومة التي برهنت صحتها.

proximal/ proximal *adj*

proximal/ plus près

الأدنى. الأقرب؛ لنقطة أدنى في مجموعة هي نقطة أقرب / NEAREST POINT.

Prüfer *p*-group *n*

Prüfer (groupe-*p* de...)

بِرُؤِفِر (زمرة p لـ...). هي، من أجل عدد أولي p ، مجموعة الأعداد المقدية z التي يوجد من أجلها عدد صحيح غير سالب k بحيث أن

$$z^{p^k} = 1$$

ويرمز لزمرة p لبِروفر بـ $Z(p^\infty)$. (سميت نسبة إلى عالم نظرية الزمر والهندسة والتحليل الألماني هاينز بروفر / Heinz Prüfer (1896-1934)).

Prüfer substitution *n*

Prüfer (substitution de...)

بروفر (تعويض...). هي منظومة المرتبة الأولى

$$R(x)y' = z, \quad z' = -Q(x)y = 0$$

$$y = A(x)\sin\theta(x), \quad z = A(x)\cos\theta(x)$$

والمكانثة لمعادلة شتورم - ليوفيل / STURM-LIOUVILLE EQUATION

$$[R(x)y']' + Q(x)y = 0$$

والتي تستخدم في حلها.

pseudo-inverse/ generalized inverse *n*

pseudo-inverse/ généralisé (inverse...)

شبه - معكوس / مُعَكَّم (معكوس...). أي هن تعميمات عديدة لمعكوس / INVERSE مصفوفة أو مؤثر خطي محدود بمدى مغلق على فضاء هيلبرت / HILBERT SPACE، ويرمز لها غالباً بـ A^+ من أجل مصفوفة معطاة أو مؤثر معلوم A ؛ مؤثر خطي ينطبق مع معكوس مؤثر عكوس. ويتطلب الأمر عادة أن

$$AA^+A=A \text{ و } A^+AA^+=A^+$$

يعرف هذا نصف معكوس. وأحد المعكوسات الأكثر استخداماً هو معكوس مور - بنروس Moore-Penrose، والذي هو الحل الوحيد لـ

$$AXA=0 \text{ و } XAX=X$$

حيث AX و XA قرينان - لذاتهما. ويمكن الحصول عليه باعتباره التقريب الأفضل / BEST APPROXIMATION لـ A في نظيم هيلبرت، وفق المفهوم بأن A^+y هو العنصر الوحيد z ذي النظم الأصغر بحيث أن

$$\|A(z)-y\| = \min_x \|A(x)-y\|$$

pseudo-metric *n*

pseudo-métrique

شبه متري / شبه مترية (دالة...). أنظر / METRIC

pseudo-prime *n*

pseudo-premier (nombre...)

شبه أولي (عدد...). عدد صحيح q بحيث يكون لدينا من أجل كل الأعداد الصحيحة a

$$a^q \equiv a \pmod{q}$$

كما يتحقق ذلك من أجل كل الأعداد الأولية، وفقاً لمبرهنة فيرما الصغيرة / FERMAT'S LITTLE THEOREM. إن العدد شبه الأولي المركب الوحيد، الأصغر من 1000، هو 561. لذلك فإن اختيار عدد لمعرفة عما إذا كان شبه أولي أم لا يبدو وكأنه يقدم دليلاً قوياً على أنه أولي.

pseudo-random *adj*

pseudo-aléatoire

شبه عشوائي. صفة، لمتتالية أعداد، مُولَّدة بواسطة برمجيات / SOFTWARE مُولَّدة عدد عشوائي /

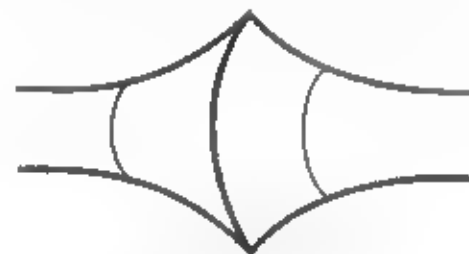
RANDOM NUMBER GENERATOR لحاسوب.

إن مثل هذه الأعداد ليست عشوائية / RANDOM فعلاً، لأن نمطها يتكرر دورياً، ويتطلب الأمر غالباً، لأغراض إحصائية، أن تكون قابلة للتوليد ثانية

pseudo-sphere *n*

pseudo-sphère

شبه كرة. السطح الناتج عن دوران منحنٍ متساوي المماسات / TRACTRIX حول مُقاربه. يتشع هذا سطحاً، كما في الشكل 301، يكون تقوسه الكلي / TOTAL CURVATURE عند كل نقطة ثابتاً وسالباً (سطحاً شبه كروي). ولا تخضع الخطوط على هذا السطح لمصادرة (مسلمة) التوازي، لذلك فإن إمكانية بناء السطح يوفر برهاناً للتوازم النسبي الهندسة لا إقليدية



الشكل 301 - شبه كرة

psi function *n*

psi (fonction)

بُسنائي (دالة...). إسم آخر من أجل دالة ديفاما / DIGAMMA FUNCTION

p-subgroup *n*

p (sous-groupe...)

P (زمرة جزئية...). هي زمرة جزئية / SUBGROUP تكون زمرة P / p-GROUP. انظر SYLOW SUBGROUP.

punctual *adj*

ponctuel

نقطي. صفة لما يتكون من نقطة وحيدة، أو يقصر عليها. أنظر / INSTANTANEOUS.

punctured neighbourhood/ deleted neighbourhood *n*

percé/ supprimé (voisinage...)

منقوب / محذوف (جوار...). هو جوار / NEIGHBOURHOOD لنقطة أزيلت منه النقطة

نفسها، ويكتب عادة بإشارة «'» للتدليل على الحذف، كما مثلاً $N'(\delta, a)$ في فضاء ميري / MET- RIC SPACE أو $U'(a)$ ، بشكل أعم، في فضاء طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE.

pure geometry *n*
pure (géométrie...)

بحث (هندسة...). اسم آخر من أجل هندسة تركيبة / SYNTHETIC GEOMETRY.

purely atomic *adj*
purement atomique

بحث (ذري...). صفة لقياس / MEASURE بحيث أنه توجد مجموعة عدودة (قابلة للعد)، هي حامل / SUPPORT القياس، ذات متممة صفرية ويكون القياس عندئذ تركيباً عدوداً لكتلات نقطية يتمركز كل منها في ذرة / ATOM. ويستخدم بعض المؤلفين منقطع بحث / PURELY DISCONTINUOUS وفق هذا المفهوم. أنظر / ATOMIC.

purely discontinuous *adj*
purement discontinue

بحث (منقطع...). مصطلح أقل استخداماً من أجل ذري بحث / PURELY ATOMIC.

purely imaginary *adj*
purement imaginaire/ pur (imaginaire...)
بحث (تخيلي...). أنظر / IMAGINARY.

pure mathematics *n*
pures (mathématiques...)

بحث (رياضيات...). الدراسة التحريدية للمنظومات والبنى الرياضية، في مقابل دراستها أو تعميمها بواسطة تطبيقاتها. ويستخدم المصطلح، عادة، في المناهج الجامعية من أجل التحليل / ANALYSIS والجبر / ALGEBRA والهندسة / GEOMETRY، والمقررات المشتقة منها، ويكون التمييز عن الرياضيات التطبيقية / APPLIED MATHEMATICS اتفاقاً. أنظر / MATHEMATICS.

pure set *n*
pur (ensemble...)

بحث (مجموعة...). مجموعة ليس لها عناصر أصلية / URELEMENTS.

pure strategy *n*
pure (stratégie...)

بحثة (استراتيجية...). أنظر / MIXED STRATEGY.

pure surd *n*
pure (racine irrationnelle...)

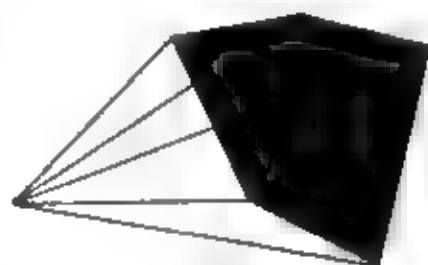
بحث (جذر أصم...). أنظر / SURD.

p-value *n*
p-(valeur...)

p (قيمة...). (إحصاء / statistics) الاحتمال بأن إحصاء اختبارياً / TEST STATISTIC يأخذ إما القيمة المشاهدة أو قيمة تكون أقل أرجحية تحت الفرضية الصفرية / NULL HYPOTHESIS. وإذا ثبت هذا الاحتمال مسبقاً فإنه يكون مستوى دلالة / SIGNIFI- CANCE LEVEL للاختبار.

pyramid *n*
pyramide

هرم. متعدد سطوح ذو وجه مصلي واحد (القاعدة) في حين أن جميع الوجوه الأخرى (الوجوه الجانبية) مثلثة برأس مشتركة، والمجسم في الشكل 302 هرم خماسي غير منتظم، يكون الجانب المائل قاعدة له.

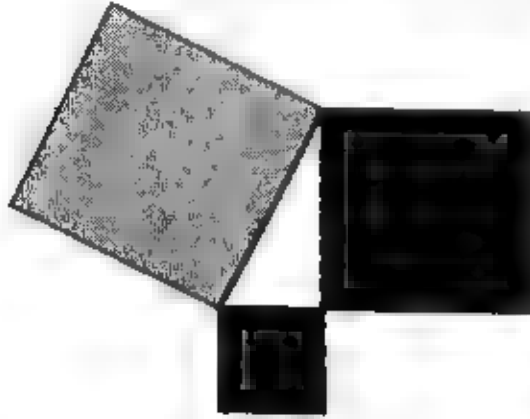


الشكل 302 - هرم

Pythagoras' theorem *n*
Pythagore (théorème de...)

فيثاغورس (مبرهنة...). هي المبرهنة في الهندسة لافليدية التي تقول إنه، في مثلث قائم الزاوية، يكون مربع طول الوتر مساوياً لمجموع مربعي طول الصليين الآخرين، ويمثل الشكل 303 هذه النتيجة هندسياً. وإذا كانت أطوال أضلاع مثلث قائم - لزاوية مضاعفات صحيحة لوحدة مناسبة، فإنها تكون ثلاثية فيثاغورية PYTHAGOREAN TRIPLE لأعداد صحيحة (سميت نسبة للفيلسوف وعالم الرياضيات

والناسك الإغريقي فيثاغورس / Pythagoras (نحو 380-300 ق.م) والذي أسس مدرسة فكرية أثرت على أفلاطون. وكان فيثاغورس وأنباعه يعتقدون بأن «كل شيء عدد» مُعترفين بالطبيعة الرياضية للموسيقى، وعمموا هذا عبر «موسيقى الكرات»، إلى توافق عددي صوفي للكون).



الشكل 303 - مبرهنة فيثاغورس

مجموع مساحتي المربعين القائمين يساوي مساحة المربع القائم

Pythagorean means n

pythagoriciennes (moyennes...)

فيثاغورية (أوساط...). هي الأوساط الحسابية /

ARITHMETIC MEANS والهندسية /
GEOMETRIC والتوافقية / HARMONIC. أنظر
أيضاً / NEO-PYTHAGOREAN MEANS

Pythagorean numbers n

pythagoriciens (nombres...)

فيثاغورية (أعداد...). مصطلح آخر من أجل
ثلاثية فيثاغورية / PYTHAGOREAN TRIPLE

Pythagorean triple n

Pythagore (triplet de...)

فيثاغورية (ثلاثية...). أي مجموعة من ثلاثة
أعداد صحيحة تحقق المعادلة الديوفانتية /

DIOPHANTINE EQUATION

$$x^2 + y^2 = z^2$$

وهذه، كما أثبتها فيثاغورس وديوفانتوس، يكون لها
الشكل

$$x = a^2 - b^2, y = 2ab, z = a^2 + b^2$$

من أجل أي عددين صحيحين a و b . وتؤكد مبرهنة
فيرما الأخيرة / FERMAT'S LAST THEOREM أنه

لا توجد ثلاثيات من قوى أعلى، وتسمى مسألة وارنغ
WARING'S PROBLEM نحو تعميم أبعد

Q

Q

RATIONAL / مجموعة الأعداد المنطقية (القياسية) /
NUMBERS. قارن مع / IN و IR و Z.

q-binomial adj

binomial-q

حداني q. له علاقة بمبرهنة الحداني - q، أي المتطابقة المتحققة من أجل أي y و $0 < q < 1$ ، وهي

$$\sum_{n=0}^{\infty} y^n q^{\left[\frac{n(n+1)}{2} \right]} \left[\begin{matrix} n \\ m \end{matrix} \right] = \frac{(1+yq)(1+yq^2)\dots(1+yq^m)}{(1-q)(1-q^2)\dots(1-q^m)}$$

حيث يعرف المعامل الحداني q، من أجل $0 < m < n$ بواسطة

$$\left[\begin{matrix} n \\ m \end{matrix} \right] = \left[\begin{matrix} n \\ m \end{matrix} \right]_q = \frac{(1-q^n)(1-q^{n-1})\dots(1-q^{n-m+1})}{(1-q)(1-q^2)\dots(1-q^m)}$$

و

$$\left[\begin{matrix} n \\ 0 \end{matrix} \right] = \left[\begin{matrix} n \\ n \end{matrix} \right] = 1$$

إن المعامل الحداني q يسمى نحو المعامل الحداني / BINOMIAL COEFFICIENT عندما تتزايد q نحو الوحدة، ويحقق

$$\left[\begin{matrix} n \\ m \end{matrix} \right] = \left[\begin{matrix} n-1 \\ m \end{matrix} \right] + q^{n-m} \left[\begin{matrix} n-1 \\ m-1 \end{matrix} \right]$$

وهذا هو مثال على مفكوك q ومتسلسلة q - أنظر

أيضاً / TRIPLE-PRODUCT IDENTITY OF ROGERS - RAMANUJAN و JACOBI IDENTITIES

QED

CQFD

وهو المطلوب إثباته. مختصر quod erat demonstrandum. تعبير يكتب غالباً في نهاية برهان للدلالة على أنه تم التوصل إلى الاستنتاج المطلوب.

QEF

CQFF

وهو المطلوب عمله. مختصر quod erat faciendum. تعبير يكتب غالباً في نهاية عملية بناء للدلالة على أنه تم إنجاز المطلوب رسمه.

q-expansion n

développement-p

مفكوك q. أنظر / Q-BINOMIAL.

QR algorithm n

algorithme QR

خوارزمية QR. طريقة عددية، ذات فعالية معقولة، ومستقرة لحل مسائل القيمة الذاتية / EIGENVALUE، تبدأ بإيجاد مصفوفة في شكل هسبرغ / HESSENBERG FORM علوي مشابهة / SIMILAR للمصفوفة المعطاة؛ ثم تحسب ارتدادياً متتالية من تحليلات مثلثة عليا متعامدة (QR) ينتج عنها مصفوفة قطرية بالقيم الذاتية المطلوبة.

q-series n

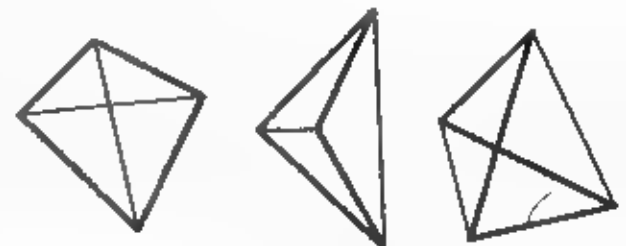
série-q

متسلسلة q. أنظر / Q-BINOMIAL

quadrangle n

quadrangle

رباعي زوايا. (هندسة إقليدية / Euclidean geometry) 1. شكل مستو متكوّن من أربع نقاط توصّل كل واحدة منها بنقطتين أخريين على



الشكل 304 - رباعي زوايا
أشكال محدّدة وكاره وتقاطعية

الأقل. وقد تتقاطع القطع المستقيمة بيس الرؤوس (وبذلك لا يكون الشكل مضلعاً). ويكون رباعي الأضلاع محدباً إذا وقع كلا القطرين داخله، ويكون كائناً (معكوساً) / RE-ENTRANT إذا وقع قطر واحد خارج الشكل، وتقاطعا إذا وقع القطران معاً خارجه، وهذه الحالات تبيينها الأشكال 304 حيث رسم القطران بخط خفيف. قارن ب / QUADRILATERAL. أنظر أيضاً / DUAL. 2. رباعي أضلاع تام / COMPLETE QUADRANGLE يتكون من مجموع ستة مستقيمات وكل نقط تقاطعاتها، بما في ذلك النقط القطرية / DIAGONAL POINTS الثلاث.

quadrant *n*
quadrant

رُبع. 1. (أ) ربع محيط دائرة. (ب) المساحة في دائرة المحصورة بين نصفي - قطرين متعامدين ومحيط الدائرة. 2. أي من الأقسام الأربعة التي يقسم إليها المستوي الإحداثي بواسطة محوري الإحداثيات، وتحسب في اتجاه مضاد لحركة عقارب الساعة كما في الشكل 305. قارن مع / OCTANT و ORTHANT.



الشكل 305 - ربع
أرباع المستوي الإحداثي

quadrante *n*
pseudo-carré

شبه مربع. أي مكعب أو مربع أو مُكعباتي (شبه مكعب) أو مستطيل.

quadrattfrei *adj*
quadrattfrei/ sans facteurs premiers multiples

بلون عوامل أولية مضاعفة. المصطلح الأجنبي كلمة ألمانية من أجل خالٍ من التربيع / SQUARE-FREE.

quadratic *adj*
quadratique

تربيعي. 1. (أ) من الدرجة الثانية. (ب) صيغة لدالة (أو تعبير أو معادلة) تحتوي على حدّ أو أكثر يكون المتغير فيه مرفوعاً إلى القوة الثانية، ولكن دون أن ترفع أي متغيرات إلى قوى موجبة أعلى. 2. (كاسم) معادلة تربيعية / QUADRATIC EQUATION

quadratic congruence *n*
quadratique (congruence...)

تربيعي (تطابق...). هو تطابق / CONGRUENCE في الشكل
$$f(x) \equiv 0 \pmod{m}$$

حيث f حدودية تربيعية / QUADRATIC POLYNOMIAL ذات معاملات صحيحة. قارن مع / QUADRATIC RESIDUE و LINEAR CONGRUENCE.

quadratic convergence *n*
quadratique (convergence...)

تربيعي (تقارب). أنظر / RATE OF CONVERGENCE.

quadratic equation/ quadratic *n*
quadratique (équation...)

تربيعية (معادلة). هي معادلة في الشكل

$$ax^2 + bx + c = 0$$

حيث تعطي جذريها عموماً الصيغة التربيعية:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

وإني يكون فيها $b^2 - 4ac$ هو المميز / DISCRIMINANT. أنظر أيضاً / SOLUTIONS BY RADICALS.

quadratic form/ quadratic *n*
quadratique (forme...)

تربيعي (شكل...). أي تعبير في الشكل X^TAX ، حيث A مصفوفة مربعة و X عمود متغيرات. وهذا تعميم لتعابير في الشكل $ax^2 + by^2 + 2cxy$. أنظر أيضاً / MULTILINEAR FUNCTION.

quadratic programming problem *n*

quadratique (problème de programmation...)

تربيعية (مسألة برمجة...), (استمثال/optimization) هي مسألة، في البرمجة الرياضية/MATHEMATICAL PROGRAMMING تكون فيها الدالة الموضوعية/OBJECTIVE FUNCTION شكلاً تربيعياً/QUADRATIC وتكون لقيود/CONSTRAINTS خطية/LINEAR.

quadratic reciprocity/ gaussian reciprocity *n*

quadratique (réciprocité...)/gaussienne (réciprocité...)

تربيعي/ غاوسي (تعاكس...), النتيجة المهمة، في نظرية الأعداد، القائلة إنه إذا كان p و q عددين أوليين فرديين، فإن p يكون باقياً (راسباً) تربيعياً/QUADRATIC RESIDUE لـ q إذا وفقط إذا كان q راسباً (باقياً) تربيعياً لـ p ، إلا إذا كان كلاهما مطابقين/CONGRUENT لـ 3 بمقاس 4، وفي هذه الحالة يتحقق العكس: بمعنى أن p يكون باقياً تربيعياً لـ q إذا وفقط إذا كان q باقياً تربيعياً لـ p .

quadratic residue *n*

quadratique (résidu...)

تربيعي (باقٍ/ راسب...), عدد متطابق/CONGRUENT بمقاس معلوم مع مربع كامل؛ يكون a باقياً (راسباً) تربيعياً (مقاس n) إذا وفقط إذا كانت

$$x^2 \equiv a \pmod{n}$$

قابلة للحل (حلولة) من أجل عدد صحيح x علماً بكون n عدداً أولياً، فإن هذا يتحقق تماماً عندما يكون رمز لجاندر/LEGENDRE SYMBOL (a) مساوياً للوحدة.

quadratics *n*

quadratiques (algèbre des équations...)

التربيعية (جبر المعادلات...), فرع الجبر الذي يدرس المعادلات التربيعية/QUADRATIC EQUATIONS.

quadrature *n*

quadrature

تربيع. 1. بناء مربع له نفس مساحة شكل أو سطح

معلوم، وبخاصة دائرة. أنظر أيضاً/CONSTRUCTIBLE.

2. حساب مساحة مستوية بالاستخدام المتكرر وفق لمفهوم لسابق

3. تربيع عددي. حساب قيمة تكامل محدد بواسطة صيغة تتضمن محاميع موزونة لقيم دالة عند نقط معقدة. ونقول إن القاعدة ذات مرتبة n إذا كانت صحيحة من أجل حدوديات لها تلك الدرجة؛ وبذلك تكون مرتبة قاعدة شبه المنحرف/TRAPEZOIDAL RULE مساوية لـ 1 في حين أن مرتبة قاعدة سمبسون/SIMPSON RULE تساوي 3.

quadric *adj*

quadrrique

تربيعي. 1. (أ) من الدرجة الثانية. (ب) مميز بواسطة معادلة جبرية من الدرجة الثانية، وعدة في متغيرين أو ثلاثة متغيرات. 2. (كاسم) منحن أو سطح تربيعي، أو دالة تربيعية.

quadrilateral *adj/n*

quadrilatéral/ quadrilatère

رباعي أضلاع. 1. له أو مكون من أربعة أضلاع. 2. (أ) (كاسم) نادراً ما يسمى/TETRAGON وهو مصلع رباعي الأضلاع؛ شكل مستو محدود بأربع قطع مستقيمة، تصل كل واحدة منها بين رأسين، ولا تتقاطع في أي مكان آخر بين الرؤوس. وبذلك لا يكون رباعي زوايا/QUADRANGLE رباعي أضلاع إلا إذا كان مضلعاً/POLYGON. (ب) رباعي أضلاع تام/COMPLETE QUADRILATERAL يتكون من أربعة أضلاع مستقيمة لانهائية، وكل نقط تقاطعاتها الست، والأقطار الثلاثة التي تقع عليها أزواج متقابلة من هذه النقط. أنظر أيضاً/DUAL.

quadrinomial *n*

quadrinôme

رباعي حدود. تعبير جبري يحتوي على أربعة حدود.

qualitative identity *n*

qualitative (identité...)

كيفية/ نوعية (متطابقة...), أنظر/IDENTITY و RELATIVE IDENTITY.

quality control *n*
 qualité (contrôle de...)

الجودة (مراقبة...), (إحصاء / statistics) تطبيق
 أساليب معاينة إحصائية على صيانة نوعية منتج.

quantic *n*
 quantique (fonction...)

حدودية متجانسة. دالة متجانسة في متغيرين أو أكثر
 في شكل ذي معاملات صحيحة أو منطقية، وبخاصة
 شكل تربيعي / QUADRATIC FORM؛ مثلاً،
 $x^2 + 3xyz + y^2$ حدودية تربيعية ثلاثية.

quantifier *n*
 quantificateur

مُكَمِّم. (منطق / logic) 1. رمز في حساب
 الممنند / PREDICATE CALCULUS يحتوي على
 متغير ويدل على عمومية الجملة المفتوحة / OPEN
 SENTENCE التي يوجد فيها ذلك المتغير. وبوجه
 خاص، يكتب المكمم الوجودي EXISTENTIAL
 QUANTIFIER في الشكل $(\exists x)$ ، كما في
 $(\exists x)Fx$ ، ويقصد به «يوجد F أو شيء ما F »، أو
 F موجود، أو «شيء ما يكون F ». أما المكمم
 الكلّي / UNIVERSAL QUANTIFIER فيكتب (x)
 عند المشتغلين بالمنطق، و $(\forall x)$ عند الرياضيين،
 كما في $(x)Fx$ أو $(\forall x)Fx$ ويقرأ «كل شيء F » أو
 «كل شيء يكون F ». ومن الضروري، في تفسير /
 INTERPRETATION دلالي لغوي، لصيغ مكمة،
 تحديد مدى / RANGE للكمم. مثلاً،

$$(x \in \mathbb{R}) (x^2 \geq 0), \forall x$$

نقرأ ومن أجل كل x حقيقية، $x^2 \geq 0$ ويمكن أن
 يكتب ذلك المشتغلون بالمنطق في الشكل
 $(x \in \mathbb{R}) \rightarrow (x^2 \geq 0)$

2. أي رمز مماثل في منطق موسع، مثل $(Mx)Fx$
 من أجل «معظم x تكون F »، أو مكيمات مقيدة /
 RESTRICTED QUANTIFIERS مثل
 $Gx (x:Fx)$ من أجل كل x الـ F يكون G
 أنظر أيضاً / NUMERICAL QUANTIFIER.

quantify *v*
 quantifier

كَم. 1. يكتشف قيمة عددية أو يعبر عن كمية.
 2. (منطق / logic) يستخدم مُكَمِّماً ليقيد / BIND
 متغيراً

quantity *n*
 quantité

كمية. 1. كيان يكون له مقدار أو قيمة عددية.
 2. تعبير عددي؛ متغير يكون مدله فوق أعداد
 3. (منطق / logic) خاصية كون الشيء عاملاً أو
 خاصاً

quantize *v*
 quantiser

يُقَدِّد كَمِّياً. يقيد كمية أو متغيراً بقيم تكون مضاعفات
 صحيحة لوحدة معلومة

quartic *adj*
 du quatrième degré

من الدرجة الرابعة / رُبَاعِي. 1. (أ) صفة لحدودية
 من الدرجة الرابعة
 (ب) معبر بمعادلة جبرية من الدرجة الرابعة، وتكون
 عادة في متغيرين أو ثلاثة متغيرات.
 أنظر أيضاً / BIQUADRATIC
 و BIQUADRATE.

2 (كاسم) منح أو سطح أو دالة من الدرجة الرابعة.
 أنظر / CARDANO'S FORMULA.

quartile *n*
 quartile

رُبُيع. (إحصاء / statistics) أي من القيم الثلاثة
 لمتغير تقسم توزيعه إلى أربع فترات باحتمالات
 متساوية؛ المِثْنِيَّات / PERCENTILES الـ 25 أو
 الـ 50 أو الـ 75. وتكون المِثْنَة الـ 25 والمِثْنَة
 الـ 75 الرُّبُوع الأدنى / LOWER QUARTILE
 والرُّبُوع الأعلى / UPPER QUARTILE على
 الترتيب. أنظر / INTER-QUARTILE RANGE.

quasi- *adj*
 quasi/ quasiment

شبه. يتقاسم خاصية مهمة معينة مع صف معلوم
 من الأشياء، كما مثلاً دوال شبه تحليلية، ومعادلات
 شبه خطية.

quasi-concave *adj*
 quasi-concave

شبه مقعر. صفة لدالة لها مجموعات منسوية /
 LEVEL SETS علياً محدبة / CONVEX؛ أي، أن
 كل المجموعات التي في الشكل $\{x: f(x) \leq r\}$ تكون

محدّبة من أجل كل x ، كما هو الحال من أجل أي دالة مُحدّبة. قارن مع / QUASI-CONCAVE

quasi-group n

quasi-groupe

شبه زمرة. هي زمرة / GROUPOID يكون لكل عنصر فيها معكوس / INVERSE أيسر وحيد ومعكوس أيمن وحيد، وليس من الضروري أن يكون متساويين، إلا إذا تحقق قانون التجميع. إذا كانت شبه زمرة تبديلية، فإنه يكون لكل عنصر معكوس واحد على الأقل، ولكنه قد لا يكون وحيداً.

quasi-linear *adj*

quasi-linéaire

شبه خطي. صفة لمعادلة تفاضلية عادية نوية المرتبة يمكن كتابتها في الشكل

$$y^{(n)} = f(x, y', \dots, y^{(n-1)})$$

إن المعادلات التفاضلية العادية شبه الخطية، من أي مرتبة، يمكن أن تكتب كمجموعة من معادلات تفاضلية عادية من المرتبة الأولى.

quasi-linear equation n

quasi-linéaire (équation...)

شبه خطية (معادلة...). أنظر / DIFFERENTIAL EQUATION

quasi-metric *adj*

quasi-métrique

شبه متري / متري تقريباً. أنظر / METRIC.

quasi-Newton method n

quasi-newtonienne (méthode...)

شبه نيوتونية (طريقة...). (تحليل عددي / numerical analysis) أي واحدة من صنف طرق من أجل حل معادلات غير خطية، أو مسائل استمثال غير مقيدة / UNCONSTRAINED PROBLEMS، وتكون موزعة على طريقة نيوتن / NEWTON'S METHOD ولكنها تستخدم تقديرات تقريبية للمصفوفات الهيسية / HESSIANS أو اليقوبيات / JACOBIANS ذات العلاقة، وذلك لحصص تكلمه الحسابات. وتحسب هذه التقديرات، في الغالب، ارتدادياً ويتم تحسينها خلال العمليات الحسابية، وفي أساليب التصغير / minimization شبه

النيوتونية، يُعطى للمصفوفة الهيسية عادة رتبة / RANK واحد أو رتبة اثنين، ثم تستخدم طريقة بحث خطي / LINE SEARCH METHOD في اتجاه $-HVf(x)$ للحصول على التقدير التالي.

quasi-ordering n

quasi-ordre (relation de...)

شبه ترتيب (علاقة...). أنظر / ORDERING.

quasi-quotation n

quasi-citation

شبه اقتباس. أداة، تكتب "..."، يمكن بها الإشارة إلى تعبيرات معقدة، يكون بعض أجزائها متغيرات وبعضها الآخر مؤثرات قائمة بذاتها. مثلاً، لا يمكن ذكر شروط الصواب من أجل قطع مثل

($Q \& P$) إذا وفقط إذا كانت P صائبة و Q صائبة)

في شكل يكون متوائماً مع المبدأ الأساسي لأي ترميز بأن يستبدل بالمتغيرات، وبانتظام، أمثلتها الشاهدة، لأنه إذا كانت المتغيرات تقوم مقام جمل غير مقتبسة، فإن الجزء الثاني يكون سيء التكوين، في حين أنها إذا كانت تمثل جملاً مقتبسة، يكون المطف سيء التكوين. نطلب، بدلاً من ذلك، أن تمثل المتغيرات تعبيرات مقتبسة، ولكن بتضييد / CONCATENATE، P ، والرمز «&»، و Q ، بحيث نحذف علامة الاقتباس الأخيرة عند استبدال المتغير الأول، وعلامة الاقتباس الابتدائية عند استبدال المتغير الثاني. يُعرف شبه الاقتباس $[P \& Q]$ ، هنئذ، بأنه هذا التضييد

$$P \wedge \& \wedge Q$$

ويكون هو الاقتباس المطلوب من أجل العطف.

quasi-tautology n

quasi-tautologie

شبه تحصيل حاصل. (منطق / logic) نتيجة توتولوجية / TAUTOLOGICAL CONSEQUENCE لشواهد من موضوعات تطابق وتساو في نظرية / THEORY.

quaternary *adj*

quaternaire

رُباعي له أربعة متغيرات.

quaternion *n*

quaterne/ quaternion

موق عقدي (عدد...). عدد عقدي معمم، x ،
مكون من أربع مركبات بحيث أن

$$x = x_0 + x_1 i + x_2 j + x_3 k$$

حيث x_i أعداد حقيقية، وحيث i, j, k و
أعداد فوق عقدية / HYPERCOMPLEX تحقق

$$i^2 = j^2 = k^2 = ijk = -1$$

ويرمز لمجموعة كل الأعداد فوق العقدية = \mathbb{H} ،
وتكون حلقة قسمة / DIVISION RING (حقول
متخالف / SKEW FIELD). أما الرمرة فوق العقدية
فهي المجموعة

$$\{\pm 1, \pm i, \pm j, \pm k\}$$

بالسبة لضرب الأعداد فوق العقدية الواحدة.

quatrefoil *n*

quadrilobé

رباعي الوريقات (مضلع...). أنظر /
MULTIFOIL

queue *n*

queue/ file d'attente

اصطفاف. أنظر / QUEUEING THEORY.

queueing theory

queues (théorie des...)

الاصطفاف (نظرية...). الدراسة الرياضية
لصفوف الانتظار أو الاصطفافات (الطوابير). أحد
النماذج النمطية ينظر في الزبائن الداخلين في طابور
(اصطفاف)، وغالباً عندما يكون الزمن بين زبائنين
متتابعين موزعاً أسياً، وفي هذه الحالة يكون عدد
الزبائن في وحدة الزمن موزعاً كتوزيع لبواسون /
POISSON DISTRIBUTION. ويكون للاصطفاف
حدّ متته أو لانهائي، وتوجد هناك آلية (ميكانيكية) ما
لخدمة الزبائن (وغالباً ما تكون: الذي يصل أولاً،
يخدم أولاً) في عدد من قنوات الخدمة المتوازية.
وتم وصف زمن الخدمة، من أجل كل زمن، شكل
احتمالي أيضاً، وغالباً بواسطة توزيع غاما / GAMMA
DISTRIBUTION. وتحاول النظرية عبثاً
تحديد الأطوال المتوقعة للاصطفاف، وفترات
الانتظار، إلخ، في حالة مراوحة للمنظومة.

quinary *adj*

quinaire

خُماسي. تتعلق بالترميز المرتبي / PLACE VALUE
NOTATION بالأساس / BASE خمسة.

quindecagon *n*

pentadécagone

خُماسي عشر الأضلاع. مضلع له 15 ضلعاً.

quintic *adj*

du cinquième degré

من الدرجة الخامسة / خُماسي الدرجة. من الدرجة
الخامسة أو له علاقة بها. معادلة خماسية الدرجة غير
قابلة عموماً للحل بالجذور / SOLUTION BY
RADICALS.

quod erat demonstrandum

quod erat demonstrandum

وهو المطلوب إثباته. أنظر / QED.

quod erat faciendum

quod erat faciendum

وهو المطلوب عمله. أنظر / QEF.

quotient *n*

quotient

خارج / حاصل قسمة. 1. (أ) هي النتيجة عندما
نقسم / DIVIDE عدداً أو كمية أو تعبيراً (المقسوم /
DIVIDEND) على عدد أو كمية أو تعبير آخر
(المقسوم عليه / DIVISOR).

(ب) النسبة / RATIO بين عددين أو كميتين.

2. الجزء الصحيح / INTEGRAL PART لشيء
هذه النتيجة. أنظر أيضاً / REMAINDER.

3. (كمعدل / modifier) لبنية جبرية. أنظر / FAC-
TOR SPACE

quotient group *n*

quotient (groupe...)

حوارج (زمرة... القسمة) / خارجة
(زمرة...). اسم آخر من أجل زمرة عاملية / FAC-
TOR GROUP

quotient ring *n*

quotient (anneau...)

حوارج (حلقة... القسمة) / خارجة
(حلقة...). 1. اسم آخر من أجل حلقة عاملية /

. FACTOR RING

2. حلقة فوقية / OVER-RING ، Q ، حلقة معطاة ، R ، ببعض عناصر منتظمة / REGULAR ، وتتكون من عناصر في الشكل ab^{-1} (في حلقة خارجة بئني) أو $a^{-1}b$ (في حلقة خارجة يسرى) حيث a أي عنصر و b عنصر منتظم في R ، وتكون معكومات كل العناصر المنتظمة لـ R في Q . ويكون لأي حلقة نوتيرية بئني نصف أولية حلقة خارجة بئني نصف بسيطة ، ويكون لأي حلقة كاملة حلقة خارجة تكون حقلاً ، هو حقل الكسور /

. FIELD OF FRACTIONS

quotient rule n

quotient (loi du...)

خارج القسمة (قانون...) . حساب / calculus
القاعدة من أجل اشتقاق خارج القسمة /
QUOTIENT لدالتين اشتقاقيتين /

DIFFERENTIABLE

$$\frac{d\left(\frac{f}{g}\right)}{dx} = \frac{g \frac{df}{dx} - f \frac{dg}{dx}}{g^2}$$

قارن مع / PRODUCT RULE

quotient space n

quotient (espace...)

خوارج (فضاء... القسمة) / خارج (فضاء...). اسم آخر من أجل فضاء عمالي /

. FACTOR SPACE

quotient topology n

quotient (topologie...)

خوارج (طوبولوجيا... القسمة) / خارجة (طوبولوجيا...). هي ، على مجموعة Y بالنسبة إلى فضاء طوبولوجي X وتطبيق f (من X فوق Y) ، الطوبولوجيا الأحسن التي تكون f ، بالنسبة لها مستمرة /

. CONTINUOUS

R

r
r

1. اختصار من أجل نصف قطر / RADIUS.
2. (نظرية الأعداد / number theory) (أ) الدالة $r(n)$ التي تحصى عدد تمثيلات عدد طبيعي n كمجموع مربعين صحيحين، بحساب التمثيلات على أنها مختلفة حتى عندما تختلف فقط في الترتيب أو الإشارة. وهذه تساوي $4[d_1(n) - d_3(n)]$ ، حيث $d_i(n)$ مجموع قواسم n التي تكون متطابقة مع i بمقاس 4، وتكون صفرية / MULTIPLICATIVE. مثلاً، $r(5) = 8$ وعموماً، $r(p) = 8$ من أجل أي عدد أولي متطابق مع 1 بمقاس 4، وهي نتيجة برهناها لأول مرة فيرمات / Fermat. أنظر / DIVISOR FUNCTION.

(ب) الدالة $r_2(n)$ التي تحصى عدد تمثيلات عدد طبيعي n كمجموع عدد k من المربعات الصحيحة، بحساب التمثيلات على أنها مختلفة حتى عندما تختلف فقط في الترتيب أو الإشارة. وتبين مبرهنة لاغرانج / LAGRANGE'S THEOREM أن $r_4(n)$ لا تكون أبداً صفرية.

II

R

رمز من أجل علاقة / RELATION غير محددة، نكتب عادة إما في ترميز بسادئات / PREFIX NOTATION كما مثلاً Rxy أو (من أجل العلاقات الثنائية) في ترميز ضمني (وسيط) / INFIX NOTATION كما مثلاً xRy ، وتعني أن x لها علاقة بـ y . وتستخدم أحياناً أدلة فوقية لتبيان عدد المتغيرات؛ وفي هذا الترميز، تكون $R_1^n(x_1, \dots, x_n)$ علاقة نونية الموضع، R_i ، ولا تكون $R^n(x_1, \dots, x_n)$ مكتوبة جيداً إلا إذا $n=m$.

III

REAL NUMBERS

مجموعة الأعداد الحقيقية / REAL NUMBERS
قارن مع / IN و Q و Z.

Raabe's test n

Raabe (test de...)

رايبي (اختبار...). اختبار من أجل تقارب / CONVERGENCE متسلسلة. إذا $a_n > 0$ ، وإذا

$$\frac{a_{n+1}}{a_n} < 1 - \frac{A}{n}$$

من أجل ثابت ما A أكبر من 1، و n كبير بما فيه الكفاية، فإن $\sum a_n$ تقارب؛ مثلاً، تكون المتسلسلة فوق الهندسية متقاربة وفق هذا الاختبار.

racecourse paradox n

Achille (paradoxe d'...)

بضممار (محيرة... السباق). اسم آخر من أجل محيرة أشيل / ACHILLES PARADOX لزيثون.

rad

radian/ rayon/ base

راديان / نصف قطر / أساس. اختصار من أجل / RADIUS و RADIUS و RADIAN.

Rademacher functions n

Rademacher (fonctions de...)

ريدماشر (دوال...). عائلة الدوال (f_n) المعرفة على فترة الوحدة بواسطة الصيغة

$$f_n(x) = (-1)^{i+1} \text{ إذا } \frac{i-1}{2^n} \leq x < \frac{i}{2^n}$$

من أجل كل عدد صحيح موجب n . ويمكن تعريف $f_n(x)$ بشكل بديل، بأنها إشارة $\sin(2^n \pi x)$ من أجل عدد صحيح غير سالب n . (سُميت نسبة إلى عالم التحليل ونظرية الأعداد الألماني هانز أدولف ريدماشر / Hans Adolph Rademacher، 1892-1969) الذي اضطهده النازيون والتجأ إلى الولايات المتحدة الأمريكية).

Rademacher theorem n

Rademacher (théorème de...)

ريدماشر (مبرهنة...). أنظر / LIPSCHITZ FUNCTION.

radial adj

radial

شعاعي / نصف قطري. صفة لمستقيم يمتد من نقطة، بأسلوب ما مماثل لنصف قطر دائرة. مثلاً، الاشكال المرتبطة شعاعياً تكون متشابهة / SIMILAR، لأنها صور لبعضها تحت تحريك HOMOTHETY.

radial component n

radiale (composante..)

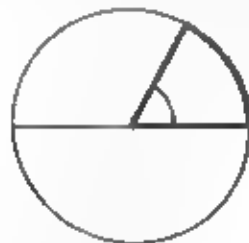
شعاعية (مركبة...). (ميكانيكا / mechanics) مركبة / COMPONENT كمية متجهة / VECTOR في اتجاه المنحى الشعاعي (منحى الموصع) / RADIUS VECTOR. في الاحداثيات القطبية / POLAR COORDINATES، تكون المركبة الشعاعية (نصف القطرية) للسرعة / VELOCITY، مساوية لـ dr/dt ، والمركبة الشعاعية للتسارع / ACCELERATION

$$\frac{d^2 r}{dt^2} = r \left(\frac{d\theta}{dt} \right)^2$$

radian n

radian

راديان. وحدة لقياس الزوايا؛ وهي الزاوية بين نصفي قطرين يقطعان على محيط دائرة قوساً يساوي طول نصف القطر. ويكون راديان واحد مساوياً تقريباً لـ 57.296 درجة / DEGREE، ويساوي $\pi/2$ راديان زاوية قائمة؛ يبين الشكل 306 زاوية قيمتها راديان واحد عند مركز دائرة



الشكل 306 - راديان
الزاوية المعلقة تساوي راديان واحداً

radical n

radical

أساس / جذر أساسي / جذري. 1. (حساب / arithmetic) اسم آخر من أجل جذر / ROOT (مفهوم 2). أنظر أيضاً / RADICAL SIGN

SOLUTION BY RADICALS و

2 أساس جاكسون (جبر / algebra) (أ) هو، في حالة بناء حلقي أيسر، تقاطع كل البنى الحلقية بحرية، لأعظمية للبناء الحلقي للالتواء / TORSION MODULE

(ب) هو، في حالة حلقة، تقاطع كل المثاليات / IDEALS اليسرى الأعظمية أو، بشكل مكافئ، لكل «مثاليات اليمين الأعظمية» وهذا مثالي ثنائي الجانب. ويكون، في جبر بناخ / BANACH ALGEBRA تبديلي، تقاطع كل المثاليات الأعظمية.

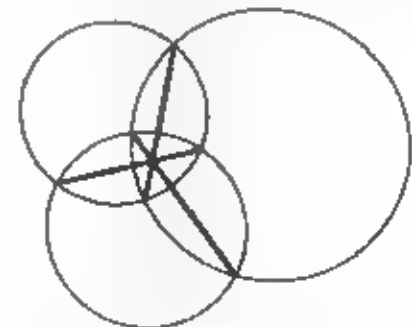
3. أساس نوثيري. (جبر / algebra) هو، في حالة حلقة، اتحاد كل المثاليات / IDEALS ثنائية الجانب معدومة القوة (والذي يكون من أجله $J^n = 0$ من أجل عدد طبيعي n). ويكون هذا، في حلقة نوثيرية / NOETHERIAN RING يسرى، أكثر مثالي ثنائي الجانب تكون كل عاصره معدومة القوة. وفي حالة حلقة أرتين / ARTINIAN RING يسرى، يتطابق الأساسان النويري والجاكسوني.

4. هو، في حالة جبر لبناخ / BANACH ALGEBRA تبديلي، مجموعة العناصر معدومة القوة المعممة / GENERALIZED NILPOTENT 5. (صفة) يتعلق بأساس / RADIX أو يتكون منه.

radical axis n

radical (axe...)

أساسي (محور...). المحل الهندسي للنقط متساوية القوة / POWER بالنسبة لدائرتين؛ وعندما تقاطع الدائرتان، يكون هو المستقيم الذي يصل بين مقطعي تقاطع الدائرتين. والمحاور الأساسية في الشكل 307 مرسومة باللون الأسود.



الشكل 307 - مركز أساسي
تقاطع المستقيمتين السوداء عند النقطة الأساسية

radical centre *n*

radical (centre...)

أساسي (مركز...). هو، في حالة ثلاث دوائر، نقطة تقاطع المحاور الأساسية / RADICAL AXES لأزواج الدوائر المكونة من الدوائر الثلاث المعطاة، كما في شكل 307، وتكون النقطة منتهية عندما لا تكون الدوائر الثلاث ذات مراكز متسامة.

radical fraction *n*

radicale (fraction...)

أساسي (كسر...). مصطلح آخر من أجل / RADIX FRACTION

radical sign *n*

radical (signe...)

الجذر (علامة...). الرمز « $\sqrt{\quad}$ » الذي يوضع أمام عدد أو تعبير ليبدل على استخراج جذره / ROOT، ويعمم غالباً إلى تعبير مُعَقَّد، كما في

$$\sqrt{x^2 y} = x \sqrt{y}$$

ويشار إلى مرتبة الجذر بواسطة رقم دليلي عوي (الدليل) قبل أو فوق العلامة؛ مثلاً، $\sqrt[3]{5}$ هو الجذر الثالث، أو الجذر التكعيبي، لـ 5. وعند عدم ظهور رقم مثل هذا، فإن العلامة تدل على الجذر التربيعي.

radicand *n*

radicande

مجدور. عدد أو كمية، مسبقة عادة بعلامة الجذر / RADICAL SIGN، يراد استخراج جذرها.

radices *n*

racines/ bases

جذور / أساسيات. جمع جذر (أو أساس) / RADIX

radius *n*

rayon

نصف قطر. 1. (أ) مستقيم يصل بين مركز دائرة أو كرة وأي نقطة على محيطها (أو سطحها).

(ب) طول مثل هذا المستقيم، ونرمز له عادة بـ r .
2. نصف القطر الأطول / LONG RADIUS أو نصف القطر الأقصر / SHORT RADIUS لمضلع منتظم.

radius of convergence *n*

rayon de convergence

نصف قطر التقارب. نصف قطر / RADIUS أكبر دائرة (أو فترة، في الحالة الحقيقية) حول نقطة معطاة بحيث أن متسلسلة قوى / POWER SERIES تقارب (مطلقاً) عند كل النقط الواقعة فعلاً داخل الدائرة. وتكون المتسلسلة متباعدة عند كل النقط الواقعة فعلاً خارج الدائرة، وقد تتقارب أو تتباعد عند النقط الواقعة على محيط الدائرة. أنظر / CIRCLE OF CONVERGENCE. أنظر أيضاً / ROOT TEST.

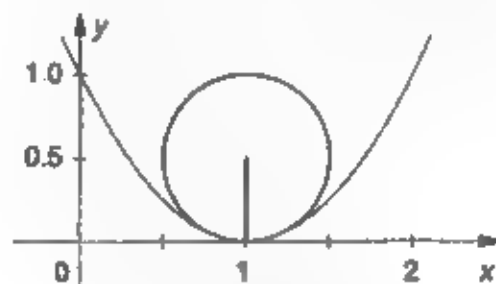
radius of curvature *n*

rayon de courbure

نصف قطر التقوس. القيمة المطلقة لمقلوب التقوس / CURVATURE لمنحن عند نقطة معطاة، ويؤخذ بأنه معدل التغير في المماس للمنحني بالنسبة لطول القوس. ويكون هذا، من أجل $y = f(x)$

$$\frac{d \left(\frac{df}{dy} \right)}{ds}$$

وبخاصة، يكون نصف قطر التقوس لمنحن مستو عند نقطة هو نصف قطر دائرة ذات تقوس مساوٍ لتقوس المنحنى المذكور عند تلك النقطة؛ يبين الشكل 308 نصف قطر ودائرة التقوس للمنحنى $y = (x-1)^2$. أنظر / CENTRE OF CURVATURE



الشكل 308 - نصف قطر التقوس
أنظر المداخل الرئيسي.

radius of gyration *n*

rayon de gyration

نصف قطر التدويم. (ميكانيكا / mechanics) المسافة، من محور معلوم، التي يجب أن يوضع فيها جسيم / PARTICLE له كتلة / MASS مماثلة لكتلة جسم جامد / RIGID BODY لكي يكون له نفس عزم العطالة / MOMENT OF INERTIA أو الجذر

التربيعي لحاصل قسمة عزم العطالة (القصور الذاتي)، للجسم الجاسيء حول المحور، على كتلة الجسم.

radius of normal curvature n
rayon de courbure normale

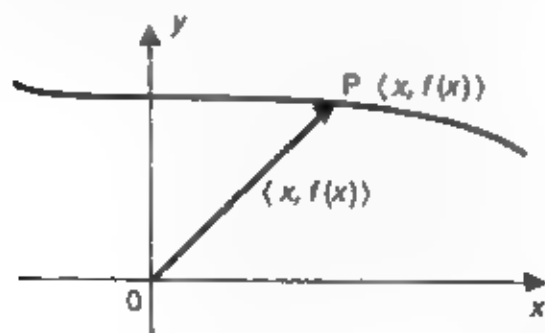
نصف قطر التقوس الناطمي. هو، في حالة سطح وفي اتجاه معين، القيمة المطلقة لمقلوب التقوس / CURVATURE لمقطع / SECTION ناطمي للسطح عند النقطة في الاتجاه المذكور.

radius of torsion n
rayon de torsion

نصف قطر الالتواء. هو مقلوب الالتواء / TORSION.

radius vector n
rayon vecteur

شعاعي / نصف قطري (متجه...) خط موجه / DIRECTED LINE من نقطة أصل منظومة إحداثية إلى نقطة في الفضاء، وينظر إليه بأنه متغير ويرسم منحنيًا. إذا كان هذا هو المتجه OP، حيث إحداثيا P هما $(x, f(x))$ ، كما في الشكل 309، فإنه يمكن تمثيله أيضاً في الشكل $\langle x, f(x) \rangle$ ، أي كُتُوبِيَّات مركباته في اتجاهات المحاور الإحداثية، أو مسافطه عليها. انظر أيضاً / POSITION VECTOR.



الشكل 309 - متجه نصف قطري
OP هو المتجه نصف - القطري للمحلي الذي تصفه P

radix
base

أساس. مختصره rad. كلمة أخرى من أجل أساس / BASE ترميز مرتجي / PLACE-VALUE NOTATION أو منظومة لوغاريتمات / LOGARITHMS.

radix fraction/ radical fraction n
radicale (fraction...)

أساس (كسر...). تعميم الكسور العشرية / DE- CIMAL FRACTIONS إلى أسس / BASES أخرى لترميز مرتجي / PLACE-VALUE NOTATION.

radix point n
radical (point...)

أساسية (نقطة...). تعميم للعاصلة العشرية / DE- CIMAL POINT إلى أسس / BASES أخرى في ترميز مرتجي / PLACE-VALUE NOTATION.

Radon measure n
Radon (mesure de...)

رَادُون (قياس...). اسم آخر من أجل قياس ريمان - ستيلتجيس / RIEMANN-STIELTJES MEASURE.

Radon-Nikodym derivative n
Radon-Nikodym (dérivée de...)

رَادُون - نيكوديم (مشتق...). هي الدالة f ، ويرمز لها بـ $dv/d\mu$ ، التي تمتلك تكاملاً لليبيغ / LEBES-GUE INTEGRAL، وتكون وحيدة حتى قياس μ ، بحيث يكون لدينا من أجل كل مجموعة مقيسة E (قبوسة)،

$$\lambda(E) = \int_E f d\mu$$

حيث القياسان / MEASURES λ و μ ، يحققان شروط مبرهنة رادون - نيكوديم / RADON-NIKODYM THEOREM.

Radon-Nikodym theorem n
Radon-Nikodym (théorème de...)

رَادُون - نيكوديم (مبرهنة...). هي المبرهنة القائلة إنه، إذا أعطينا قياساً منتهياً عدداً / SIGMA-FINITE MEASURE μ ، وقياساً مؤشراً λ مستمراً مطلقاً / ABSOLUTELY CONTINUOUS بالنسبة إلى μ ، توجد دالة f تمتلك تكاملاً لليبيغ / LEBES-GUE INTEGRAL، بحيث يكون لدينا من أجل كل مجموعة مقيسة (قبوسة) E ،

$$\lambda(E) = \int_E f d\mu$$

والذي يكون وحيداً (يفارق) مجموعة ذات قياس

صعري (μ) ؛ وتُعرف هذه الدالة باسم مشتق رادون - نيكوديم λ بالنسبة إلى μ ، ويرمز لها بـ $d\mu/d\lambda$. تستخدم هذه المفاهيم في التعريفات العامة للتوقع المشروط / CONDITIONAL EXPECTATION والاحتمال المشروط / CONDITIONAL PROBABILITY.

Radon's theorem n Radon (théorème de...)

رادون (مبرهنة...): هي المبرهنة القائلة إن أي $(n+2)$ من القط في فضاء متجهي سوي العدد يمكن تجزئتها إلى مجموعتين غير فارغتين تكون بسلطانها المحدتان منفصلتين. يكفي هذا مبرهنة هيللي / HELLY'S THEOREM (سميت نسبة إلى عالم الجبر والتحليل والهندسة المساوي جوهان كارل أوغست رادون / Johann Karl August RADON (1856-1956)).

raise (to a power) v élever (à une puissance)

رَفَعَ (إلى قوة / أس). يضرب عدداً (أو كمية، أو تعبيراً) في نفسه عدداً محدداً من المرات؛ مثلاً، 2 مرفوعة إلى القوة الثالثة تساوي 8.

Ramanujan, Srinivasa Ramanujan, S.

رامانوجان (سرينيفازا...م). عالم رياضيات هندي (1887-1920) كان عصامي التعليم إلى حد بعيد، وساهم كثيراً في نظرية الأعداد ونظرية الدوال مستخدماً بشكل رئيسي الطرق الحدسية، واشتهر بمهاراته في معالجة المتسلسلات. أضاع منحة دراسية إلى جامعة مَنَراس بسبب تركيزه على الرياضيات دون غيرها من المواضيع، وعاش لفترة على الصدقات الخاصة قبل أن يتحصل على وظيفة مكتبية. وتحصل، بعد مراسلته لهاردي / G.H. Hardy، على منحة بحثية في كامبردج سنة 1914، وكان سنة 1919 أول هندي يتم انتخابه زميلاً في الجمعية الملكية، وذلك قبل عودته إلى الهند ضعيفاً بسبب مرض غامض يعتقد أنه السل. وينظر غالباً إلى رامانوجان على أنه إحدى الشخصيات الرومانسية في تاريخ الرياضيات، ولم يفهم عمله إلا الآن فقط.

ramified theory of types n ramifiée (théorie... des types)

المتفرعة (النظرية... للأنماط). أنظر / TYPE.

Ramsey numbers n Ramsey (nombres de...)

رامسي (أعداد...): أنظر / RAMSEY THEOREM.

Ramsey theorem n théorème de Ramsey

رامسي (مبرهنة...): هي المبرهنة القائلة إنه، من أجل أي عددان صحيحين موجبين k و l ، يوجد عدد صحيح $R(k,l)$ بحيث أنه، إذا أعطينا أي بيان / GRAPH بسيط بعدد $R(k,l)$ من الرؤوس، فلما أن يحتوي البيان على جماعة / CLIQUE من k رأساً (تكون كلها متجاورة)، أو مجموعة مستقلة من l رأساً (لا يكون أي منها مجاوراً للآخر). تعرف هذه الأعداد الصحيحة $R(k,l)$ باسم «أعداد رامسي»، ويصعب تحديد هذه الأرقام، ولكننا نعرف أن

$$R(k,k) \geq 2^{k/2}$$

$$R(k,l) \leq \binom{k+l-2}{k-1} \quad \text{وأن}$$

وأن $R(4,4) = 18$ ، وأن $R(3,3) = 6$. وبالتالي، فإنه من بين ستة أشخاص، إما أن يكون ثلاثة منهم ثلاثة أصدقاء، أو أن ثلاثة منهم لا يعرف أحدهم الآخر.

random adj aléatoire

عشوائي. (إحصاء / statistics) 1. صفة لكل ما له قيمة لا يمكن تحديدها قبل أن تؤخذ تلك القيمة، ولكن يمكن فقط، وصفها احتمالياً، كما مثلاً متغير عشوائي / RANDOM VARIABLE.

2. صفة لما يتم اختياره دون اعتبار لاية مميزات لأعضاء المجتمع منفردين، وبذلك يكون لكل مهم حظ متساو لاختياره. أنظر / RANDOM SAMPLE. أنظر أيضاً / PSEUDO-RANDOM NUMBER وRANDOM.

randomize v randomiser

اختار عشوائياً. يختار أو يطلب بيانات، أو أفراداً،

الخ بشكل عشوائي مُتَعَمِّد، ويكون ذلك عادة لتحسين وثوقية أي نتائج احصائية يتحصل عليها.

random number generator *n*
aléatoires (générateur des nombres...)

عشوائية (مُولَّد أَعْدَاد...): جزء من برمجيات معظم الحواسيب، والكثير من الحاسبات، يستخدم مثلاً في الاختبارات الاحصائية للحصول على متتالية من الأعداد العشوائية / RANDOM VARIABLES ظاهرياً. ومع ذلك، وبما أن المحاكاة الحاسوبية للأعداد العشوائية تتطلب أنه يمكن الحصول عليها من جديد بهدف المقارنة والتحقق، فإنها لا تعطي أعداداً عشوائية فعلية، وإنما فقط متتالية شبه عشوائية / PSEUDO-RANDOM، ويكون ذلك غالباً بأخذ البواقي بمقاس عدد أولي كبير (طرق تطابقية)، أو بالمعانة الدورية لبعض الكميات الفيزيائية مثل الكمون (فرق الجهد). وفي الطرق التطابقية المختلفة، يُولَّد كل عدد n_{i+1} من سابقه بواسطة الصيغة

$$n_{i+1} = [an_i + c] \pmod{m}$$

حيث a و c عدنان صحيحان غير صالين، و m عدد صحيح موجب كبير بالنسبة لحجم الكلمة في الحاسوب المستخدم، كما أن هناك عدداً ابتدائياً n_0 .

random numbers *n*
aléatoires (nombres...)

عشوائية (أَعْدَاد...): 'متتالية أعداد لها خاصية أنه لا يمكن التنبؤ بأي عضو انطلاقاً من العناصر التي تسبقه؛ وبوجه خاص، لا يمكن لهذه الأعداد أن تكون متوالية أو تتبع أي نمط منظم أو متكرر. وتستخدم جداول للأعداد العشوائية في الاحصاء لتسجيل المعانة غير المنحيزة (المنصفة) لمجتمع، ويمكن اختيارها للتضريب إلى توزيع معلوم، منظم غالباً؛ إذا أعطينا مثلاً، في هذه الحالة العصور التوني للمتتالية، فإن كل الأعداد في المدى ذي العلاقة نمتلك احتمالاً متساوياً لتكون العضو رقم $(n+1)$ انظر أيضاً / RANDOM NUMBER GENERATOR. قارن مع / PSEUDO-RANDOM.

random sample *n*
aléatoire (échantillon...)

عشوائية (عَيِّنَة...): هي عينة / SAMPLE تُكوَّن

لتفادي تداخل أي خاصية مشتركة، أو علاقة، بين العناصر المختارة، وبذلك يكون توزيعها متاثراً فقط بتوزيع المجتمع كله، ويمكن اعتبارها عندئذ ممثلة ^{هـ}

random variable/ stochastic variable/
chance variable *n*
aléatoire/ stochastique (variable...)

عشوائي / اتفاقي (متغير...): (إحصاء / statistics)
1. كمية يمكنها أن تأخذ أي واحدة من مدى قيم (مستمرة أو متقطعة) التي لا يمكن التنبؤ بها بشكل أكيد، ولكن يمكن فقط وصفها احتمالياً. ويكون التكرار النسبي / RELATIVE FREQUENCY، الذي يأخذ به متغير عشوائي قيمة معطاة أو يقع ضمن فترة معطاة، هو الاحتمال التجريبي (الامبيربي) لتلك القيمة أو الفترة.
2. صورياً، دالة مقيسة معرفة على فضاء احتمال / PROBABILITY SPACE، ويقع مداها في الفترة $[0,1]$.

random vector *n*
aléatoire (vecteur...)

عشوائي (متجه...): نونية / *n*-TUPLE من متغيرات عشوائية / RANDOM VARIABLES، تمثل غالباً النتائج المتتالية لتجربة مكررة.

random walk *n*
aléatoire (route/ chemin...)

عشوائية (مسيرة...): (إحصاء / statistics) طريق يتكون من خطوات متتابعة، غير مترابطة، بحيث يتم اختيار كل خطوة فيها بألية عشوائية لا تتأثر بأية خطوة سابقة. أنظر / GAMBLER'S RUIN.

range *n*
portée

مدى. 1. مجموعة القيم التي تأخذها دالة معطاة، عندما يتغير متغيرها المستقل في نطاقها / DOMAIN؛ أو هو صورة / IMAGE النطاق. ويجب أن يكون هذا المدى مجموعة جزئية في النطاق المصاحب / CODOMAIN، ولكن قد يتطابق أو لا يتطابق معه.

2. مجموعة القيم التي يمكن أن يأخذها متغير معلوم في معادلة، أو متطابقة، الح، والتي يكون التعبير معرفاً من أجلها.

3. (في حالة نقط) كل النقط على خط معلوم.
 4. مجموعة الأشياء، أو القيم، إلخ، ذات العلاقة بشروط الصواب لجملته مغلقة / CLOSED SENTENCE. أنظر / QUANTIFIER و INTERPRETATION.

5. (إحصاء / statistics) قياس للتشتت، يتحصل عليه بأنه الفرق بين أصغر وأكبر قيمتين لمتغير في عينة.

range of significance/ domain of definition n

portée de signification/ domaine de définition

مدى الدلالة / نطاق التعريف. مجموعة كل الأشخاص الذين من أجلهم يكون مسند معلوم معقولاً.

rank n

rang/ ranger

رتبة / رتّب. 1. (أ) أكبر عدد من الصفوف أو الأعمدة المستقلة خطياً / LINEARLY INDEPENDENT في مصفوفة معطاة؛ أو هو عدد الأعمدة أو الصفوف في أعلى الصفيرات غير الصفرية مرتبة في المصفوفة.

(ب) وثبة المصفوفة المقترنة بشكل تربيعي / QUADRATIC FORM معلوم.

2. عدد العناصر في قاعدة بناء حلقي حرّ / FREE MODULE.

3. فعل (إحصاء / statistics) يصف مجموعة أشياء في متتالية، وبخاصة بدلالة الترتيب الحسابي لقياس معين لعناصرها. مثلاً، يمكننا أن نصف الطلبة بدلالة درجاتهم في الاختبار، أو تواريخ ميلادهم، أو أطوال قماماتهم. أنظر / MANN-WILCOXON TEST و WHITNEY TEST NON-PARAMETRIC TEST.

rank correlation coefficient n

rangs (coefficient de corrélation des...)

الرتب (معامل ارتباط...). أنظر / SPEAR-MANN'S RANK ORDER COEFFICIENT.

Rao Blacwell theorem n

Rao Blacwell (théorème de...)

راو بلاكويل (مبرهنة...). (إحصاء / statistics)

لمبرهنة التي تقول إنه إذا كان $T(X)$ إحصاء كافياً تاماً / COMPLETE SUFFICIENT STATISTIC، من أجل متعلمة / PARAMETER، θ ، وكان $W(X)$ تقديرًا منصفًا (غير متحيز) / UNBIASED ESTIMATE، من أجل $\phi(\theta)$ ، فإن $E[W|T]$ يكون التقدير المنصف ذي التباين الأصغر من أجل $\phi(\theta)$.

rate of change n

taux de variation

معدل التغير. 1. النسبة بين الفرق بين قيمتي متغير، في زمين مختلفين، والفرق بين هذين الزميين؛ أي التغير في وحدة الزمن، أي

$$\frac{f(t) - f(t_0)}{t - t_0}$$

إذا كانت الكمية متغيرة باستمرار، وكانت النسبة تسعى نحو نهاية عندما تسعى النقطتان الطرفيتان لفترة الزمن نحو نفس النقطة، فإن معدل التغير الأنفي (اللحظي) هو مشتق الدالة بالنسبة للزمن، عند النقطة التي تمثل تلك الكمية.

2. وبشكل أهم، أي مشتق dy/dx هو معدل تغير y بالنسبة إلى x .

rate of convergence/ order of convergence n

taux/ ordre de convergence

معدل / مرتبة التقارب. أي تقدير للسرعة التي تقارب بها متتالية معطاة، أو تكرار معلوم، نحو نهايتها، وتقاس غالباً بعدد الحدود أو التقديرات اللازمة للحصول على دقة معطاة، إن تقارب متتالية عرضة للشرط، من أجل $p > 1$ ، بأن

$$\frac{x_{n+1} - x}{x - x^p} = O(1)$$

عندما تزايد n ، يسمى تقارب من المرتبة p ، مثلاً، التقارب التربيعي عندما $p = 2$ ؛ يمكننا الحديث، بشكل مماثل، عن التقارب اللوغاريتمي أو التقارب الأسّي. أنظر أيضاً / LINEAR CONVERGENCE.

ratio n

rapport

نسبة. حاصل قسمة / QUOTIENT أو تناسب PROPORTION عديدين، أو مقدارين، أو كميتين،

أو تعبيرين، على أنه قياس للحجم النسبي لصنفين مثلاً، نسبة ضلع مربع إلى قطره هي $1/\sqrt{2}$.

ratio of similitude *n*

rapport de similitude

نسبة التشابه. أنظر / SIMILITUDE.

rational *adj*

rationnel

مُنطَق. 1. (حساب / arithmetic) يمكن التعبير

عنه كنسبة / RATIO بين عددين صحيحين

2. (أ) يحتوي أو يتكون من أعداد منطقية / ration-

al numbers

(ب) (كاسم / substantive) عدد منطقي.

3. صفة لتعبير (أو معادلة، أو دالة، إلى) لا يحتوي

أي متغير في شكل جذر غير خزل، أو أي متغير

مرفوع إلى قوة كسرية؛ معبر عنه كنسبة بين حدوديتين

أنظر أيضاً / INTEGRAL RATIONAL.

rational element *n*

rationnel (élément...)

مُنطَق (عنصر...). قطع لديدكند / DEDEKIND

CUT يقابل عدداً منطقياً / RATIONAL NUMBER

في بناء ديدكند للأعداد الحقيقية / REAL

NUMBERS

rational form *n*

rationnelle (forme...)

مُنطَق (شكل...). هي المصفوفة المربعة التي تقع

عناصرها غير الصفرية في المصفوفات الجزئية /

SUBMATRICES المنسقة على طول القطر

الرئيسي، والتي تكون مصفوفات مصاحبة / COM-

PANION MATRICES لحدوديات غير سلمية

واحدية المعامل الرئيسي non-scalar MONIC

POLYNOMIALS بحيث أن كل حدودية تقسم التي

تليها.

rational function *n*

rationnelle (fonction...)

مُنطَقَة (دالة...). حدودية / POLYNOMIAL أو

نسبة بين حدوديتين.

rationalize *v*

rationaliser

جمعه منطقاً / أنطق. يحذف المحذور / RADICALS

من تعبير أو معادلة، دون تعبير لقيمة التعبير أو جذور المعادلة مثلاً، الكسّر

$$\frac{1}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$$

يمكن إطاق مقامه بضرب السط والمقام في

$\sqrt{a} + \sqrt{b}$ فنحصل على

$$\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{a - b}$$

ونقول عن تكامل إنه جعل منطقاً تعويض يجعل

الدالة الكاملة منطقاً

rational number/ rational *n*

rationnel (nombre...)

منطق (عدد...). أي عدد يمكن التعبير عنه

كنسبة a/b ، بين عددين صحيحين a و b ، بحيث

يكون الأخير مختلفاً عن الصفر؛ مثلاً، $7/3$ أو

$-14/35$ (وهو نفسه العدد المنطق $-2/5$). إن

الأعداد الصحيحة ليست، من الناحية الفنية،

مجموعة جزئية في مجموعة الأعداد المنطقية، ولكن

مجموعة الأعداد المنطقية، والتي يرمز لها غالباً

بـ \mathbb{Q} ، هي صورياً أصناف تكافؤ لأزواج مرتبة من

الأعداد الصحيحة، بحيث يكون أي زوجين (a,b)

و (c,d) ، متكافئين إذا $ad = bc$. ومجموعة الأعداد

المنطقية، خلافاً للأعداد الصحيحة، مغلقة تحت

القسمة، ولكن الأعداد الصحيحة متشاكلت تقابلياً

(متماثلة) مع الأعداد المنطقية التي في الشكل

(a,b) ، ويمكن بالتالي مطابقتها معها، أي أن تكون

في الشكل $\alpha/1$. والأعداد المنطقية قابلة للعد

(عدودة)، ولكنها كثيفة في مجموعة الأعداد

الحقيقية، كما أنها فئة أولى بقياس صفري. أنظر

أيضاً / REAL NUMBERS

rational polynomial *n*

rationnel (polynôme...)

منطقة (حدودية...). أي نسبة بين حدوديتين.

أنظر أيضاً / POLYNOMIAL RING.

rational root theorem *n*

rationnelle (théorème de racine...)

المُنطَق (مبرهنة الجذر...). هي النتيجة، في

نظرية الأعداد، التي مفادها أنه إذا كان عدد منطقي /

RATIONAL، p/q ، حيث p و q أوليان نسبياً،

جذراً لمعادلة حدودية صحيحة، فإن p تقسم معامل الحد الثابت وتقسم q معامل الحد الرئيسي. وبخاصة، إذا كانت الحدودية واحدية المعامل الرئيسي؛ فإن العدد يكون صحيحاً

ratio scale n

rapports (échelle des...)

نسب (تدرج...). (إحصاء / statistics) تدرج لقياس البيانات، له قيمة صفرية ثابتة، ويسمح بمقارنة الفروق. مثلاً، على الرغم من أنه لا يمكن قياس الزمن على تدرج نسب، إلا أنه يمكن عمل ذلك للفروق الزمنية، لأنه يُعقل الحديث عن حدثين يكون الفاصل الزمني بينهما ضعف ذلك الذي يوصل بين حدثين آخرين. قارن مع / ORDINAL SCALE و INTERVAL SCALE و NOMINAL SCALE

ratio test n

rapport (test de...)

النسبة (اختبار...). 1. يسمى أيضاً اختبار النسبة لكوشي. اختبار لمعرفة عما إذا كانت متسلسلة عقدية a_n متفارقة مطلقاً / ABSOLUTELY CONVERGENT أم لا، باختيار النسبة بين لقيمتين المعلقين لحدثين متتابعين

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{|a_{n+1}|}{a_n}$$

ومعرفة هل هي أصغر أو أكبر من الوحدة، وفي هاتين الحالتين تكون المتسلسلة متفارقة مطلقاً أو متباعدة، على الترتيب. أن هذا الاختبار أضعف قطعاً من اختبار الجذر / ROOT TEST.

2. اختبار النسبة المعمم / اختبار النسبة لدالمبير / D'Alembert's ratio test هو اختبار لاشتقارب متسلسلة لا نهائية باختبار عما إذا كان يوجد أم لا عدد $k < 1$ بحيث أن النسبة بين القيمتين المطلقتين لحدّ وسابقه تكون أصغر من k ، من أجل كل الحدود، ابتداءً من حدّ معين؛ إذا كانت هذه النسبة أكبر من الوحدة دائماً، فإن المتسلسلة تتباعد. يسمح هذا بأن نستدل بالنهاية في الفقرة السابقة بنهاية دنيا أو نهاية عليا مناسبة.

ratio theorem n

rapport (théorème de...)

النسبة (مبرهنة...). مصطلح آخر من أجل صيغة

المقطع / SECTION FORMULA.

ray n

rayon

شعاع. 1. (هندسة إقليدية / euclidean geometry) خط مستقيم ممتد من نقطة؛ أو نصف خط، وبخاصة واحد في حزمة مستقيمات تتبع من نقطة واحدة كما في الشكل 310.



الشكل 310 - شعاع

حزمة شعاعات.

2. (هندسة جبرية / algebraic geometry) أي فضاء جبري أحادي البعد في فضاء متجهي منتهي البعد، فوق حقل معلوم.

Rayleigh quotient n

Rayleigh (quotient de...)

رايلي (خارج...). النسبة

$$r_A(x) = \frac{\langle x, Ax \rangle}{\langle x, x \rangle}$$

والتي يُعطى أصغر حدّ أعلى لها، من أجل مصفوفة معرفة موجبة A ، القيمة الذاتية العظمى؛ في حين ينتج عن أكبر حدّ أدنى لها القيمة الذاتية الصغرى. انظر / NUMERICAL RANGE.

Rayleigh- Ritz method n

Rayleigh- Ritz (méthode de...)

رايلي - ريتز (طريقة...). طريقة للحصول على حلول تقريبية لمعادلات دالية أو مسائل تعيرات بأن يستدل بالدوال تركيبات منتهية مناسبة للعناصر الأساسية، وإيجاد الحل الأصغر داخل هذا الصنف.

reachable set/ reachable points n

accessible (ensemble...)/ accessibles (points...)

مُذركة (مجموعة / نقاط...). 1. مجموعة قيم الحالة التي يمكن إدراكها، خلال فترة زمنية معطاة، في مسألة لظرية التحكم / CONTROL THEORY. 2. مجموعة الرؤوس التي يمكن وصلها برأس / VERTEX معطاة في بيان مُوجّه / DIGRAPH.

ready reckoner *n*
barème

جداول معدة. مجموعة جداول / TABLES،
وبخاصة تلك التي تعطي معدلات الفائدة،
والخصم، الخ، من أجل مبالغ مختلفة

real *adj*
réel

حقيقي / عدد حقيقي. 1. يتضمن، أو يتكون من
أعداد حقيقية / REAL NUMBERS فقط، أو ليس له
جزء تخيلي / IMAGINARY PART، أو أن جزءه
التخيلي مساوٍ للصفر.
2. (كاسم / substantive) عدد حقيقي / REAL
NUMBER.

real analysis *n*
réelle (analyse...)

حقيقي (تحليل...). هو ذلك الجزء من
الرياضيات الحديثة الذي تكمن جذوره في دراسة
الدوال في متغيرات حقيقية / REAL
VARIABLES. يتضمن القياس / MEASURE
والمكاملة / INTEGRATION، وبعض أجزاء من
الطوبولوجيا / TOPOLOGY (مفهوم 1)، والنظرية
الابتدائية للفضاءات النظمية / NORMED
SPACES. يستخدم المصطلح، بشكل خاص، في
مقابل مصطلح التحليل العقدي / COMPLEX
ANALYSIS.

real analytic *adj*
réelle (analytique...)

حقيقية (تحليلية...). صفة لدالة حقيقية تمتلك
مشتقات من كل المرتبات، وتتوافق محلياً مع
متسلسلة تايلور / TAYLOR SERIES. أنظر /
ANALYTIC (مفهوم 1).

real axis *n*
réel (axe...)

حقيقي (محور...). هو محور x في مخطط
أرغاند / ARGAND DIAGRAM، الذي يقاس عليه
الجزء الحقيقي للعدد العقدي المراد تمثيله.

realism *n*
réalisme

الواقعية. 1. العقيدة الفلسفية القائلة إن الكلمات

تدل على الكيانات التي توجد في الواقع، بدلاً من
كونها مجرد إشارات لمفاهيم أو مجموعات شواهد؛
وبالتالي، وبشكل خاص، فإنه يكون للكيانات
الرياضية وجود حقيقي مستقل عن تصورنا لها، وعن
الشواهد والتمثيلات الميزيائية. أنظر /
PLATONISM.

2. العقيدة الفلسفية بأن صواب أو خطأ التقارير أو
الفضايا يعتمد على بعض حقائق المادة باستقلالية
عن الأساليب البشرية للحصول على المعرفة،
وبذلك لا تبني الحقيقة الرياضية بالبرهان، بل
تكتشف بواسطته.
3. النظرية الفلسفية، المتعلقة بتفسير التقارير
الرياضية، بأن معنى تعبير يعطى بتحديد شروط
صوابه، أو بأن هناك واقعاً، مستقلاً عن تصور
لمتحدث له، يحدد صواب أو خطأ كل تقرير. قارن
مع / INTUITIONISM.
أنظر / FOUNDATIONS OF MATHEMATICS.

real line *n*
réelle (ligne...)

حقيقي (خط...). مجموعة الأعداد الحقيقية /
REAL NUMBERS باعتبارها نقاطاً على مستقيم،
خط الأعداد / NUMBER LINE أو المتصل /
CONTINUUM.

real number/ real *n*
réel (nombre...)

حقيقي (عدد...). أي عدد منطوق / RATIONAL
أو غير منطوق / IRRATIONAL. وتعرف الأعداد
الحقيقية، ويرمز لها بـ \mathbb{R} ، بدلالة متتاليات كوشي /
CAUCHY SEQUENCES أو قطوع ديدكند / DE-
DEKIND CUTS، على مجموعة الأعداد المقلقة.
فنياً، ليست الأعداد المنطقية مجموعة جزئية في
الأعداد الحقيقية، ولكنها متشاكلتان تقابلياً (متماثلة)
مع مجموعة جزئية للمتتاليات التي تحتوي على
أصغر حدودها العليا، وتطابق عادة مع هذه
المتتاليات. وبينما تكون الأعداد المنطقية قابلة للعد
(عدودة)، فإن الأمر ليس كذلك بالنسبة للأعداد
الحقيقية؛ أو المنطقية. وتكون مجموعة الأعداد
الحقيقية كثيفة وتشكل مجموعة مترابطة /
COMPACT CONNECTED (أي متصلة)
(CONTINUUM)؛ وشار إليها غالباً بأنها «المتصل».

IMAGIN- / عدد تخيلي و عدد حقيقي
COMPLEX / هو عدد عقدي
CANTOR'S DIAGON- / أنظر أيضاً
CONTINUUM HYPO- و AL THEOREM
. THESIS

real part *n*
réelle (partie...)

حقيقي (جزء...). هو الجزء في عدد أو دالة
عقدية، الخ، الذي ليس مضاعفاً لـ i (الجذر
التربيعي لـ -1). إذا $z = a + ib$ ، حيث a و b
عددان حقيقيان، فإن الجزء الحقيقي لـ z ، والذي
نكتبه $\text{Re } z$ أو $\text{re } z$ ، هو a .

real-symmetric adj
réelle (symétrique...)

حقيقية (متناظرة...). صفة لمصفوفة حقيقية
تساوي منقولتها / TRANSPOSE، أنظر /
. ADJOINT

real-valued adj
à valeurs réelles

حقيقي القيمة. صفة لدالة تأخذ قيماً حقيقية /
REAL فقط، كما مثلاً الاثر العددي /
NUMERIC- AL TRACE لمصفوفة قرينة لذاتها.

real variable *n*
réelle (variable...)

حقيقي (متغير...). متغير يتغير فوق مجموعة
أعداد حقيقية، وغالباً ما تكون فترة مفتوحة /
OPEN INTERVAL.

rearrangement *n*
réarrangement

تنسيق جديد. متسلسلة تكون حدودها تبديلات
لحدود متسلسلة معطاة. وثمة نتيجة تنسب إلى
ريمان، تبين أن متسلسلة حقيقية متقاربة شرطياً
CONDITIONALLY CONVERGENT يمكن إعادة
تنسيقها بحيث يمكن الحصول على أي عدد حقيقي
موسع / EXTENDED REAL NUMBER كنهاية
لهذه المتسلسلة الجديدة. مثلاً،

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \dots = \ln 2$$

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} - \frac{1}{4} + \dots \\ = \ln(2\sqrt{2})$$

في حين أن

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{4} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} \\ + \frac{1}{11} - \frac{1}{8} + \dots$$

تكون متاعدة. وتبين مبرهنة شتايتز / Steinitz أن
مجموعة نهايات التسلسلات الجديدة لمتسلسلة في
فضاء إقليدي تشكل دائماً متنوعة تآلفية /
AFFINE MANIFOLD، والتي تكون مجموعة بعنصر واحد
إذا وفقط إذا كانت المتسلسلة متقاربة مطلقاً.

reciprocal adj/n
réciproque

مقلوب / متعاكس. 1. (أ) صفة لمعكوس ضربي،
أو لما يتعلق به؛ مثلاً، x^{-1} و x^a دالتان كل واحدة
سهما مقلوب الأخرى

(ب) صفة لما يكون معكوساً ضربياً. مثلاً، الدالة
المقنونة، $y = 1/x$ ، تأخذ كقيمة لها، من أجل كل
قيمة للمتغير، العنصر الذي يكون جداؤه مع قيمة
المتغير مساوياً للوحدة.

2. صفة لكل ما يتعلق بتيجة قسمة 1 على عدد أو
كمية؛ مثلاً، مقلوب الكسر a/b هو b/a .

3. (كاسم / substantive) (أ) تعبير في الشكل
 $1/x$.

(ب) أي دالة (أو تعبير، أو عدد، أو كمية) تكون
مقلوباً لأخرى؛ مثلاً، مقلوب a/b هو b/a .

reciprocal polar curves *n*
réciproques (courbes polaires...)

متعاكسان (منحنيان قطبيين...). زوج من
المنحنيات بحيث أن قطبي / POLAR كل نقطة على
أحدهما يكون مماساً للآخر. أنظر / POLE AND
. POLAR

reciprocal polar figure *n*
réciproque (figure polaire...)

متعاكس (شكل قطبي...). هو شكل يرتبط
تشكيل معلوم من نقط ومستقيمات في المستوى،

بحيث أن كل نقطة في أحد الشكلين تكون قطباً /
POLE لمستقيم في الشكل الآخر (أو، بشكل
مكافئ، كل مستقيم في أحدهما يكون قطباً لنقطة
في الآخر) بالنسبة إلى قطع مخروطي معين، مثلاً،
منحنيان قطبيان متعاكسان / RECIPROCAL PO-
LAR CURVES.

reciprocal variation *n*
réciproque (variation...)

متعاكس (تغير...). اسم آخر من أجل تناسب
عكسي / INVERSE PROPORTION.

reciprocation *n*
réciproque (transformation...)

متعاكس (تحويل...). (هندسة / geometry)
تحويل تشكيل من نقط ومستقيمات إلى شكله القطبي
المتعاكس / RECIPROCAL POLAR FIGURE.

reciprocity law *n*
réciprocité (loi de...)

التعاكس (قانون...). قانون التعاكس التربيعي /
QUADRATIC RECIPROCITY.

rectangle/ oblong *n*
rectangle

مستطيل. متوازي أضلاع بأربع زوايا قائمة. وكل
مستطيل متساوي الأضلاع يكون مربعاً / SQUARE.

rectangular *adj*
rectangulaire

قائم / مستطيل / متعامد. 1. يشبه مستطيلاً؛ له
زوايا قائمة.
2. عمودي كل منها على الآخر.

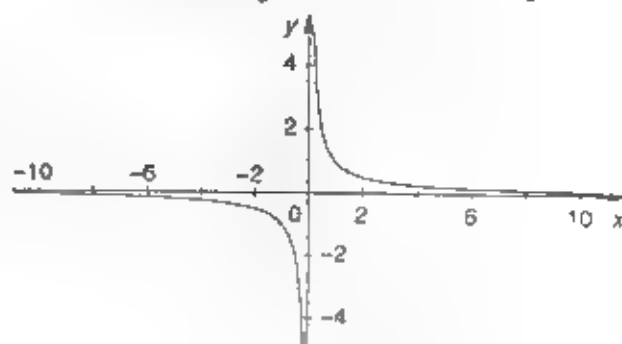
rectangular coordinates *n*
rectangulaires (coordonnées...)

متعامدة (إحداثيات...). أنظر / CARTESIAN
COORDINATES.

rectangular hyperbola *n*
équilatérale (hyperbole...)

قطع زائد قائم / هذلول قائم. هو قطع زائد
(هذلول) / HYPERBOLA يكون مستقيماً المقاربان
متعامدين؛ إذا $xy = c^2$ ، فإن المستقيمين المقاربين

هما محورا الإحداثيات، كما في الشكل 311.



الشكل 311 - قطع زائد قائم.

rectangular number *n*
rectangulaire (nombre...)

مستطيل (عدد...). أي عدد لا يكون أولياً /
PRIME، وبذلك يمكن التمييز عنه في الشكل
 $a \times b$ من أجل a و b أكبر من 1 وبالتالي،
يساوي عدد النقط التي يكون بعد كل منها عن
الأخرى مساوياً للوحدة في صيغة مستطيلة، لأن
العدد الكلي للنقط في مثل هذه الصيغة يساوي
جداء عددي النقط في الجانبين. إذا تساوى هذان
العاملان، فإن العدد يكون «عدداً مربعاً». أنظر
أيضاً / FIGURATE NUMBERS.

rectifiable *adj*
rectifiable

قابل للقياس. صفة لمنحن له طول قوس / ARC
LENGTH معرف جيداً أي، إذا كانت a_1, a_2, \dots, a_n

مجموعة نقط مرتبة على طول المنحنى، فإن مجموع
أطوال الأوتار، من كل a_i إلى a_{i+1} ، يسمى نحو
نهاية عندما تسعى n نحو ما لا نهاية.

rectify *v*
rectifier

قاس. يحدد طول / LENGTH منحن.

rectilinear *adj*
rectiligne

مستقيم. يتكون من خطوط مستقيمة، أو يُحد بها.

recur *v*
se reproduire

تكرر دورياً. (في حالة رقم أو متسالية أرقام) يُكرر

عدداً لا نهائياً من المرات في نهاية التعبير العشري لكسر. مثلاً، تتكرر 3 في مفكوك 241/300 في الشكل $0.83333\ldots$ ؛ يقرأ هذا «فاصلة ثمانية وثلاثة متكررة» أو «فاصلة ثمانية وثلاثة مرفدة»، ويكتب $0.8\bar{3}$. أنظر / RECURRENT DECIMAL. قارن مع / TERMINATE.

recurrence relation/ difference equation n
récurrence (relation de...)/ différence (équation...)

ارتدادية (علاقة...)/ فروقية (معادلة...), هي معادلة في الشكل.

$$x_{n+p} = f(n, x_n, \dots, x_{n+p-1})$$

والتي تعطى تعريفاً ارتدادياً / RECURSIVE DEFINITION من أجل المتتالية بأكملها، إذا أعطينا p قيمة ابتدائية؛ وتكون p مرتبة العلاقة الارتدادية. ولا يوجد غالباً اعتماد صريح لـ f على n . مثلاً، عدد فيبوناتشي / FIBONACCI NUMBER الثوري، يحقق العلاقة الارتدادية

$$a_0 = 0, a_1 = 1, a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$$

recurring decimal/ repeating decimal/ circulating decimal n
périodique (fraction décimale...)

ارتدادية / تكراري / دائري (كسر عشري...), هو عدد منطوق / RATIONAL NUMBER يحتوي تمثيله ككسر عشري / DECIMAL FRACTION على نمط من الأرقام العشرية. إذا كانت متتالية الأرقام (a_1, a_2, \dots, a_n) متكررة، فإن العدد المنطوق الممثل بالكسر العشري الارتدادية، يكتب عادة في الشكل

$$0.b_1b_2\dots b_m a_1 a_2 \dots a_n$$

(حيث b_1, b_2, \dots, b_m الأرقام غير المتكررة؛

$$0.a_1 a_2 \dots a_n \frac{a_1 a_2 \dots a_n}{10^m - 1}$$

وبذلك، يكون لدينا مثلاً

$$0.1\bar{4}2857 = \frac{142857}{999999} = \frac{1}{7}$$

وكذلك

$$0.1\bar{3} = 10^{-1} \left(1 + \frac{3}{9} \right) = \frac{4}{30}$$

قارن مع / TERMINATE.

recursion n

récursion

ارتداد. تطبيق دالة على قيمها ذاتها لتوليد متتالية لا نهائية من القيم. قد يشير المصطلح إلى صيغة ارتداد / RECURSION FORMULA أو تعريف ارتدادية / RECURSIVE DEFINITION.

recursion formula/ recursion clause/ inductive step n

récursion (formule de...)/ pas inductif n

ارتداد (صيغة...)/ خطوة استقرائية. هي الجزء في تعريف ارتدادية / RECURSIVE DEFINITION (أو خوارزمية / ALGORITHM) الذي يحدد الخطوة التي يتم بواسطتها توليد كبل عنصر في المتتالية من العناصر التي تسبقه؛ مثلاً، إذا أعطينا الشرط الأساس $f(0) = 5$ ، فإن الترسيم $f(n+1) = f(n) + 3$ نحدد الحدود المتتالية للمتتالية الحسابية $5, 8, 11, 14, \dots$

recursive/ iterative adj

récursif/ itératif

ارتدادية / تكراري. 1. يتضمن، أو يعبر عنه بدلالة ارتداد / RECURSION.

2. صفة لدالة (أو خوارزمية، الخ) يمكن تحديدها بدلالة تعريف ارتدادية / RECURSIVE DEFINITION. أنظر / CHURCH'S THESIS.

recursive definition/ inductive definition n
récursive/ inductive (définition...)

ارتدادية / استقرائي (تعريف...), تعريف متتالية بواسطة تحديد حدّها الأول (الحالة الابتدائية / BASE CLAUSE) وخوارزمية (الحالة الارتدادية / RECURSION CLAUSE)، والتي يشتق بواسطتها أي حد انطلاقاً من الحدود السابقة له؛ مثلاً، تعرّف a^n بواسطة

$$a^0 = 1, a^{k+1} = a \times a^k$$

كما تعرّف $n!$ بواسطة

$$0! = 1, n! = n(n-1)!$$

recursive function n

récursive (fonction...)

ارتدادية (دالة...), 1. لا صورياً، دالة معرفة

بدلالة التطبيق المتكرر لعدد من الدوال البسيطة على نفس قيمها، بتحديد حالة ابتدائية / BASE
 CLAUSE وصيغة ارتداد / RECURSION
 FORMULA.

2. وبعبارة أكثر، أي واحدة في صف دوال مؤلفة من العمليات الأربع: الضرب والجمع، وحيث عنصر من نونية مرتبة، وتحديد ع $a < b$ (والمعلوم أنهما ارتداديان)، بواسطة القاعدتين إذا كانت F و (G_1, \dots, G_n) ارتدادية، إذن $F(G_1, \dots, G_n)$. كذلك إذا H دالة ارتدادية بحيث أنه من أجل كل a يوجد x ، تحقق $H(a, x) = 0$ ، إذن، يمكن الحصول على أصغر x ارتدادياً. وقد برهن على أنه هذا يقابل ما يمكن حسابه بواسطة آلة تورينج / TURING MACHINE، ووفقاً لأطروحة تشرش / CHURCH'S THESIS، كما أنها مكافئة لكونها خوارزمية بفعالية / EFFECTIVELY COMPUTABLE.

recursively enumerable adj
récurivement dénombrable

ارتدادياً (قابل للترقيم...). صفة بمُسند، P ، بحيث يوجد مسند ارتدادى / RECURSIVE
 P, Q ، يحقق
 $(\exists x (Q(a, x) \leftrightarrow P(a)))$

recursively generated adj
récurivement (engendré...)

ارتدادياً (مُولَد...). صفة لمتتالية / SEQUENCE
 يمكن أن تُعطى تعريفاً ارتدادياً / RECURSIVE
 DEFINITION، مَوْلدة بواسطة خوارزمية / ALGORITHM

recursive partial function n
réursive (fonction partielle...)

ارتدادية (دالة جزئية...). دالة يكون يانها / GRAPH (مجموعة النقط $(x, f(x))$) قابلاً للترقيم
 ارتدادياً / RECURSIVELY ENUMERABLE

recursive predicate n
réursif (prédicat...)

ارتدادى (مُسند...). هو مُسند له دالة ممثلة / REPRESENTING FUNCTION
 ارتدادية

RECURSIVE

reduce v
réduire

احتزل. يعذل أو يُبسط شكل تعبير، وخصوصاً بالتعويض عن حدٍّ بحدٍّ مكافئ آخر.

reduced complexity method n
réduite (méthode... de complexité)

المختزلة (طريقة التعقيد...). أي خوارزمية تُجز بتعقيد أقل من ذلك الذي في الطريقة المعتادة أو الساذجة. مثال على ذلك نجده في الضرب باستخدام تحويل فورييه السريع / FAST FOURIER TRANSFORM.

reduced echelon form n
réduite (forme en échelon...)

مختزل (شكل درجي...). شكل درجي / ECHE-
 LON FORM يُحقق الشرط الإصامي بأنه، في شكل درجي مختزل صفياً، يكون العنصر غير الصفري الأول في كل صف غير صفري مساوياً لـ 1، وهو العنصر غير الصفري الوحيد في عموده؛ أما في الشكل الدرجي المختزل عمودياً، فإنه يتم تبادل الشروط بين الصفوف والأعمدة (يشار إلى ذلك أحياناً بالشكلين الدرجين بصف مختزل أو عمود مختزل، على الترتيب). ويمكن تحويل مصفوفة أو صيغة $m \times n$ إلى شكل درجي بواسطة متتالية من عمليات ابتدائية للمصفوف، عددها mn على الأكثر. عندما تكون المصفوفة الأصلية مربعة / SQUARE وغير شادة / NON-SINGULAR، فإن شكلها الدرجين، المختزل صفياً والمختزل عمودياً، يتطابقان ويساويان المصفوفة المتطابقة / IDENTINTY. أنظر أيضاً / GAUSSIAN ELIMINATION.

reduced form of a cubic n
réduite (forme... d'une équation cubique)
 المختزل (الشكل...). لمعادلة تكعيبية. أنظر / CARDANO'S FORMULA.

reduced fraction n
réduite (fraction...)

مختزل (كسر...). كسر في حلوه السليفا / LOWEST TERMS.

reduced residue system *n*
réduit (système résiduel...)

RE- مختزلة (منظومة بواقي / رواسب...). أنظر /
SIDUE CLASS

reduced residue class *n*
réduite (classe résiduelle...)

RE- مختزل (صففا بواقي / رواسب...). أنظر /
SIDUE CLASS

reduced word *n*
réduit (mot...)

مختزلة (كلمة...). كلمة / WORD على
مجموعة غير فارغة، لا تحتوي على أي زوج من
الحروف المتتالية في الشكل xx^2 أو x^2x .

reducible *adj*
réductible

قابل للاختزال / خزول. 1. صفة لسطح، أو
محور، قابل للتشوه داخل منطقة معطاة إلى نقطة.
أنظر أيضاً / HOMOTOPY

2. صفة لحدودية قابلة للتحليل، فوق حقل معلوم،
إلى حدوديات من درجات أدنى؛ وتكون الحدودية
غير خزولة في الحالات الأخرى، وتكون خزولة تماماً
إذا كانت كل العوامل غير الخزولة خطية.

3. صفة لمثالي / IDEAL يكون تقاطعاً لمثاليين
يختلف كل منهما عن المثالي الأصلي؛ ويكون
المثالي غير خزول في غير ذلك. إن كل مثالي
أولي / PRIME IDEAL غير خزول.

4. صفة لتحويل خطي / LINEAR
TRANSFORMATION، على فضاء متجهي، يثبت
فضاءين جريئين متساوين؛ ويكون هذان، في حالة
فضاء هيلبرت، متعامدين.

5. صفة لمجموعة تحويلات خطية، على فضاء
متجهي، تثبت فضاء جزئياً غير ناه.

reductio ad absurdum *n*
démonstration par l'absurde

قياس الخلف. (مطوق / logic) طريقة لإثبات بطلان
قضية، أو إثبات نفيها، بأن نبين لها استنتاجات مافية
للعقل أو مناقضة لذاتها. ويمكن اعتبار الرهان
الإقليدي، للانتهائية الأعداد الأولية، من هذا الشكل،
لأنه يبي على المَحَاخَة بأنه إذا وجدت قائمة

استفادية (p_1, p_2, \dots, p_n) للأعداد الأولية، لا يكون
العدد $+1 (p_1 p_2 \dots p_n)$ أولياً ولا مُركباً. أنظر أيضاً /
INDIRECT PROOF

reduction *n*
réduction

اختزال. 1. فك كسر في شكل عشري.
2. التعبير عن كسر كنسبة بين بسط ومقام أوليين
نسبياً، بواسطة الحذف (الاختصار) /
CANCELLATION

reduction formula *n*
réduction (formule de...)

الاختزال (صيغة...). صيغة تعبر عن قيمة مطلوبة
بدلالة قيم أسهل، أو سبق حسابها وبخاصة، تعطى
صيغ الاختزال المثلثاتي قيمة دالة مثلثية من أجل
أي زاوية أكبر من $90^\circ (\pi/2)$ ، بدلالة دالة في زاوية
حادة. مثلاً،

$$\sin(90^\circ + \theta) = \cos \theta$$

وتنشأ صيغ الاختزال التكاملية، غالباً عن استخدام
المكاملة بالتجزئة / INTEGRATION BY PARTS،
كما مثلاً عندما تكامل $\cos^n x$.

redundant *adj*
superflu

مزيد. 1. صفة لمضو في منظومة معادلات (أو
متباينات أو موضوعات) تقتضيها الأعضاء الباقية
للمنظومة، وبذلك لا يكون ضرورياً، بمعنى أن كل
ما يشتق من العنصر المزيد يمكن اشتقاقه بدونه.
2. زائف أو فارغ؛ مثلاً، عندما يُوجع طرفاً معادلة
ذات جذور، فإنه ينتج عن ذلك جذور غريبة.

re-entrant angle *n*
reentrant (angle...)

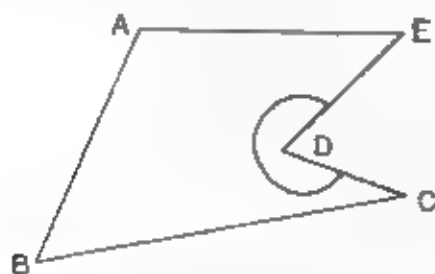
داخلية / كارة / معكوسة (زاوية...). مصطلح آخر
من أحل / RE-ENTRANT ANGLE

re-entrant *adj*
reentrant

داخلية / كارة / معكوسة. 1. (أ) صفة لزاوية ذات
رأس تتوجه نحو الداخل في مضلع؛ وبمعنى آخر
منعكسة، أي أكبر من 180° . قارن مع / SALIENT.
(ب) (كاسم): زاوية داخلية (كاراة / معكوسة)، كما

مثلا الزاوية عند D، في الشكل 312؛ وتقع أي زاوية داخلية بين 180° و 360° .

2. صفة لمضلع له زاوية داخلية (كارة/ معكوسة)؛
يسمى شكل 312 مَحْصُلاً داخلياً (كاراً/ معكوساً)



الشكل 312 - داخلية
D زاوية داخلية في مضلع داخل

reference n
référence

مرجع / إسناد. (منطق / logic) 1. العلاقة بين كلمة (أو جملة، أو ثابت، أو أي تعبير آخر) والكيان الذي يُرجع إليه أو يختاره. قارن مع / SENSE
2. الكيان الذي يُرجع إليه بواسطة تعبير، الكيان الإسنادي / REFERENT.

reference configuration n
référence/ repère (configuration de...)/
référentielle (configuration...)

إسنادي (تشكيل...). (ميكانيكا المتصل / con-
tinuum mechanics) تشكيل /
CONFIGURATION اختياري مثبت لجسم /
BODY، والذي توصف حركته / MOTION بالنسبة
إليه. أنظر أيضاً / MATERIAL DESCRIPTION.

referent n
référent

إسنادي (كيان...). (منطق / logic) الكيان الذي
يُرجع إليه تعبير صوري أو لُغوي. قارن مع /
REFERENCE و SENSE.

refinement n
raffinement

مَحْصُنة (نقطية/ تجزئة/ متسلسلة ناظمية...). 1.
(طوبولوجيا / topology) هو في حالة تغطية /
COVER، تغطية أخرى بحيث أن كل عَصَوي
الثانية ينتمي إلى عَصَوي الأولى.
2. وهو، في حالة تجزئة / PARTITION فترة على

خط مستقيم، تجزئة جديدة تُبنى بتقسيم أبعد لأعضاء
التجزئة الأصلية.

3. وفي حالة متسلسلة ناظمية / NORMAL
SERIES، متسلسلة ناظمية تحتوي على كل عضو
في متسلسلة الناظمية المعطاة. أنظر أيضاً /
SCHRIER REFINEMENT THEOREM.

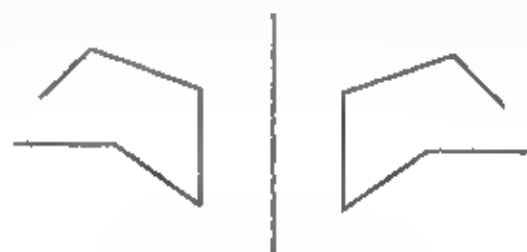
reflection n
réflexion

انعكاس. تحويل / TRANSFORMATION مشو
يُمَكِّن فيه اتجاه محور، أو يغير قطبية /
POLARITY أحد المتغيرين، بحيث يكون في الشكل
 $x' = x, \quad y' = -y$

أو الشكل

$$x' = -x, \quad y' = y$$

ان كل واحد من الشكلين أو زوج المحاور، في
الشكل 313، انعكاس للآخر حول الخط المركزي.



الشكل 313 - انعكاس
الشكلان انعكاس كل واحد منهما للآخر

reflection principle of Schwarz n
réflexion (principe de... de Schwarz)

الانعكاس (مبدأ... لشوارتز). (دوال عقدية/
complex functions) المبرهنة المتعلقة بالتمديد
(التوسيع) التحليلي / ANALYTIC
CONTINUATION ومفادها أنه إذا كانت الدالة
تحليلية على نطاق يحتوي على قطعة مقبولة، أو
أكثر، من خط مستقيم (أو دائرة) في حدودها، في
الوقت الذي تكون فيه مستمرة هناك وتطبق هذه
القطع على قطع مماثلة، فإنه يمكن عندئذ تمديد
الدالة تحليلياً عبر هذه القطع بالانعكاس (أو
التعاكس). ويمكن أن نرى الانعكاس بشكل أوضح
في حالة دالة تكون حقيقية على قطعة حقيقية. وهناك
مبدأ مقابل من أجل الدوال التوافقية /
HARMONIC.

reflex adj

rentrant

منعكسة. صفة لزائوية بين 180° و 360° أكبر الزاويتين بين قطعتين مستقيمتين متلاقيتين في الرأس، كما هو مبين في الشكل 314.



الشكل 314 - منعكسة.

زاوية منعكسة.

reflexive adj

réflexif

انعكاسية. 1. صفة لعلاقة تتحقق بين أي عضو في النطاق ونفسه. مثلاً، «...» يكون عضواً في نفس العائلة مثل «...»، علاقة انعكاسية لأن كل واحد (أو واحدة) عضو في عائلته (أو عائلتها). قارن مع / **NON- REFLEXIVE** و **IRREFLEXIVE**. أنظر أيضاً / **EQUIVALENCE RELATION**.

2. صفة لفضاء نظمي يتطابق قانونياً مع فضائه الثنوي النظمي الثاني، وله كرة وحدة ضعيفة التراص. قارن مع / **NON- REFLEXIVE**. أنظر أيضاً / **JAMES' THEOREM**.

region n

région

منطقة. 1. مجموعة جزئية مترابطة / **CONNECTED** في فضاء ثنائي البعد، كما مثلاً مجموعة النقط التي تحقق

$$x > 0, y \geq 0, x^2 + y^2 < 1$$

2. أي مجموعة تكون اتحاداً لمجموعة مترابطة مفتوحة / **OPEN CONNECTED SET** (خيز) / **DOMAIN** مع بعض أو كل نقطها الحدودية / **BOUNDARY POINTS**.

regress n

réursion (formule de... sans état initial)

ارتداد (صفة)... بدون حالة ابتدائية). تعريف أو شرح مفترض يتطلب تعريفاً أو شرحاً في كل مرحلة

من مراحله، وغالباً ما يكون ذلك صيغة ارتداد / **RE- CURSION FORMULA** بدون حالة ابتدائية / **BASE CLAUSE**. مثلاً، إذا عرفنا عدداً طبيعياً بأنه التالي بعدد طبيعي، إذن ولكي نبين أن n عدد طبيعي، علينا أن نبين ذلك من أجل $n-1$ ، ثم نبين أننا نحتاج أولاً أن ننظر في $n-2$ ، وهكذا؛ إن هذا لعمل لن ينتهي أبداً، لأنه لا توجد حالة ابتدائية لتحديد العنصر الأول، كما في موضوعات بيانو / **PEANO'S AXIOMS**.

regression n

régression

انكفاء / انحدار. (إحصاء / **statistics**) تحليل أو قياس المشاركة بين متغير غير مستقل (تابع) / **DEPENDENT VARIABLE** وواحد أو أكثر من المتغيرات المستقلة / **INDEPENDENT VARIABLE**، ويصاغ ذلك عادة في شكل معادلة يكون فيها للمتغيرات المستقلة معاملات معلّبة، قد تُعكس من التبؤ بالقيم المستقبلية للمتغير التابع (غير مستقل).

regula falsi n

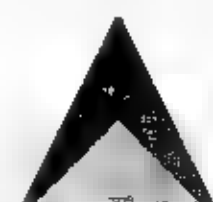
regula falsi/ règle des fausses positions

حساب الخطأين. اسم لاتيني من أجل / **FALSE POSITION**.

regular adj

régulier

منتظم. 1. (أ) صفة لشكل هندسي تكون جميع أضلاعه وجميع زواياه متساوية، كما في مضلع منتظم مثل المثلث بالشكل 315. (ب) صفة لمجسم هندسي تكون قواعده مضلعات منتظمة. متعدد سطوح منتظم، كما مثلاً رباعي الوجوه الممين منظورياً في الجزء الثاني من الشكل 315، له قواعد في شكل مضلعات منتظمة متطابقة،



الشكل 315 - منتظم.

مثلث و رباعي وجوه منتظمين.

وتصنع زوايا متساوية كل منها مع الأخرى: والمشهور المنتظم له قاعدتان في شكل مضلعين منتظمين؛ في حين أن للهرم المنتظم قاعدة في شكل مضلع منتظم ورأس تقع عمودياً فوق مركز القاعدة.

2. (في حالة دالة عقدية) كلمة أخرى من أجل تحليلية / ANALYTIC.

3. صفة لفضاء طوبولوجي حيث يمكن فصل / SEPARATED نقطة ومجموعة مترابطة مفصولة بواسطة مجموعتين مفتوحتين، أو، بشكل مكافئ، يوجد من أجل كل جوار / NEIGHBOURHOOD لنقطة جوار آخر للنقطة تكون إغلاقاته محتواة في الجوار الأول. ويتميز الانتظام التام بخاصية الفصل بواسطة داليات مستمرة؛ إذا $p \in V$ حيث V مغلقة في X ، فإنه توجد دالة مستمرة $f: X \rightarrow [0,1]$ بحيث أن $f(p)=0$ و $f(v)=1$ قارن مع / NORMAL T-AXIOMS و T-AXIOMS و T-AXIOMS THEOREM

4. صفة لمنحن ليس له نقط شاذة / SINGULAR POINTS، وإنما نقط عادية / ORDINARY POINTS فقط

5. صفة لطريقة جمع تعطي المجموع الصحيح لمتتالية أو متسلسلة متقاربة، وذلك مقابل الطرق المحافظة التي تبقى على التقارب ولكن قد تغير قيمة النهاية. أنظر / TAUBERIAN CONDITION. أنظر أيضاً / ABEL SUMMATION و CESARO SUMMATION.

6. صفة لقياس خارجي / OUTER MEASURE بحيث أن كل مجموعة E ، تكون محتواة في مجموعة جزئية مقيسة (قيوسة)، A ، ذات نفس القياس: $\mu(A) = \mu^*(E)$.

7. صفة لقياس لبوريل / BOREL MEASURE على فضاء لهاوسدورف / HAUSDORFF SPACE متراس محلياً، يقرن قياساً متهاياً بكل مجموعة متراسة، وبحيث أن:

(i) قياس أي مجموعة لبوريل يساوي أكبر حد أدنى لقياسات المجموعات المقيسة المفتوحة / OPEN، التي تحتوي على المجموعة المعطاة، و

(ii) قياس كل مجموعة مفتوحة يساوي أصغر حد أعلى لقياسات المجموعات المتراسة /

COMPACT المحتواة في المجموعة المعطاة.

وعندما تكون X متراسة، فإن (i) تقتضي (ii)، وإذا كانت كل مجموعة جزئية مفتوحة في X متراسة سيفيد / SIGMA-COMPACT (كما عندما تكون X متراسة متتلة)، فإنه يكفي أن يكون لكل مجموعة متراسة قياس منه.

8. صفة لبيان / GRAPH يكون كل رأس فيه من نفس الدرجة.

9. صفة لفعل / ACTION، زمرة على مجموعة، بحيث يكون للمجموعة مدار واحد تماماً تحت فعل الزمرة، ويكون مثبت (موازن) / STABILIZER كل عنصر في المجموعة تافهاً.

11. صفة لعنصر، في حلقة / RING، بحيث يكون الجداء الأيسر أو الأيمن له مع أي عنصر غير صفري، في الحلقة، غير صفري؛ أي، يكون x منتظماً إذا وقف $xr=0$ أو $rx=0$ فقط إذا $r=0$. مثلاً، كل عنصر غير صفري في حلقة كاملة يكون منتظماً.

regular approximating sequence n
régulière (suite d'approximation...)

منتظمة (متتالية مُقرَّبة...): (نظرية القياس / mea- sure theory) متتالية تزايدية فعلاً لدوال حقيقية القيمة، محدودة ومقيدة جميعها، تكون متقاربة حيثما كان تقريباً إلى دالة معطاة.

regularity condition n
régularité (condition de...)

انتظام (شروط...): أي شرط يُفرض على مسألة لضمان أنها تستجيب لطلبات مبرهنة أو طريقة، كما في حالة تحديد قيد / CONSTRAINT QUALIFICATION

regular point n
régulier (point...)

منتظمة (نقطة...): هي (في حالة دالة هولومورفية / HOLOMORPHIC، f ، تحليلية على قرص مفتوح / OPEN DISK) نقطة على حدود القرص المفتوح يمكن إحاطتها بقرص آخر بحيث توجد عليه دالة تحليلية، g ، تتوافق مع f عند كل نقط القرص الأخير. وكل نقطة حدودية غير منتظمة تكون نقطة شاذة / SINGULAR POINT.

regular singular point *n*

régulier (point singulier...)

متظمة (نقطة شاذة...). نقطة a لمعادلة تفاضلية /

DIFFERENTIAL EQUATION من المرتبة الثانية

$$y'' + P(x)y' + Q(x)y = 0$$

تكون a من أجلها «نقطة شاذة» (إما P أو Q ليست

تحليلية حقيقية عند a)، و

$$(x-a)^2 Q(x) \text{ و } (x-a)P(x)$$

حقيقتان تحليليتان حول a . أنظر / FROBENIUS

METHOD

related angle *n*

convexe (angle...)

مُرتبطة (زاوية...). هي زاوية حادة يكون للدول

المثلثاتية عندها نفس القيم المطلقة كما من أجل

زاوية معطاة معينة، وبذلك $\phi = \pi \pm \theta$ حيث ϕ

الدالة المرتبطة، مقيسة بالراديان. أنظر أيضاً /

REDUCTION و PRINCIPAL VALUE

FORMULA

relation/ relationship *n*

relation

علاقة. 1. هو ترابط بين أزواج مرتبة من الأشياء أو

الاعداد، إلخ، أو شرط تحققه هذه الأزواج، كما

مثلاً $ab = 1$ ، ... أكبر من ...، أو ... أب

...،

2. صورة، أي مجموعة من أزواج مرتبة. تُعرّف

مجموعة، مثل هذه، علاقة بين العضو الأول في كل

زوج وعضوه الثاني المقابل. إذا قُرِن كل عضو أول

بعضو ثانٍ واحد فقط، فإن العلاقة تكون دالة /

FUNCTION. أنظر أيضاً / CORRESPONDENCE

و EQUIVALENCE RELATION و SET-

VALUED FUNCTION

3. أي ترابط مماثل لثلاثة أعضاء أو أكثر؛ مجموعة

نويات مرتبة؛ مُستند / PREDICATE نوني الموضع.

4. (نظرية الزمر / GROUP THEORY) واحد من

عدد من الشروط، تُخضع لها مجموعة، لتولد

تقديمًا / PRESENTATION لزمرة معطاة.

relationship *n*

relation

علاقة. كلمة أقل ضرورة من أجل علاقة /

RELATION، وبخاصة تلك التي لها تفسير طبيعي.

relative *adj*

relatif

نسبي. 1. خاضع لافتراض معين؛ أو بالنسبة لقيمة

مختارة معينة.

2. كلمة أخرى من أجل محلي / LOCAL؛

وبذلك، فإن نهاية عظمى نسبية هي نقطة تكون قيمة

الدالة عندها أكبر من أي قيمة لها في جوار تلك

النقطة.

3. (إحصاء / statistics) متناسب مع الكل؛ مثلاً،

تكبير نسبي / RELATIVE FREQUENCY أو خطأ

نسبي / RELATIVE ERROR.

relative acceleration *n*

relative (accélération...)

نسبي (تسارع...). (ميكانيكا / mechanics)

معدل التعبير في السرعة النسبية / RELATIVE

VELOCITY.

relative angular momentum/ moment of

relative momentum

relative (quantité de mouvement angulaire...)

نسبي (زخم زاوي...)/ عزم الزخم

النسبي. (ميكانيكا / mechanics) هو، في حالة

جسيم / PARTICLE، حول نقطة ذات متجه موضع

p ، الكمية

$$m(x-p) \times (x-p)$$

حيث m الكتلة / MASS، و x متجه الموضع

لجسيم

relative automorphism *n*

relatif (automorphisme...)

نسبي (تشاكل تقابلي ذاتي / تماثل...). هو تشاكل

تقابلي ذاتي (تماثل)، لحقل توسيع / EXTENSION

FIELD، يترك الحقل القاعدة ثابتاً. أنظر أيضاً /

NORMAL EXTENSION FIELD

relative compactness *n*

relative (compacité...)

نسبي (تراص...). هو حالة مجموعة، في فضاء

طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE تمتلك

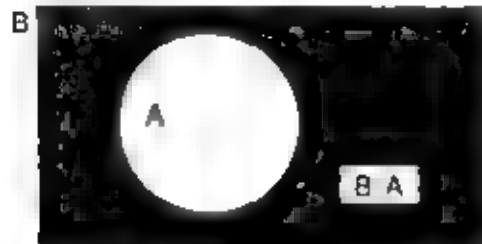
إغلاقاً متراسة / COMPACT. إن كل مجموعة جزئية محدودة في فضاء إقليدي متراسة نسبياً. قارن مع / TOTALLY BOUNDED.

relative complement *n*
relatif (complément...)

نسبية (متممة...) . أعضاء مجموعة تقع خارج مجموعة أخرى. إن المتممة النسبية لـ *A* في *B*، والتي تكتب *B \ A*، والميمنة في الشكل 316، هي تقاطع *B* مع متممة / COMPLEMENT، *A*، في حالة وجود مجموعة شاملة، ولكن المفهوم معرّف جيداً حتى بدون ذلك. مثلاً،

$$\{1, 2, 3\} \setminus \{2, 3, 4\} = \{1\}$$

انظر أيضاً / SYMMETRIC DIFFERENCE.



الشكل 316 - متممة نسبية
المتممة النسبية لـ *A* في *B* مُظَلَّنة

relative condition number *n*
relatif (nombre de condition...)

النسبي (عدد الشرط...) . أنظر / CONDITION NUMBER

relative consistency *n*
relative (cohérence...)

نسبي (تماسك...) . خاصية كونها متسوائمة نسبياً / RELATIVELY CONSISTENT

relative displacement *n*
relative (déplacement...)

نسبية (إزاحة...) . (ميكانيكا / mechanics) الفرق بين متجه الموضع *x* لجسيم / PARTICLE ونقطة مختارة ذات متجه موضع *p*؛ الكمية *x-p*.

relative error *n*
relative (erreur...)

نسبي (خطأ...) . قياس للفرق بين عددي *b*، وتقدير *a*، تعطيه النسبة $|a-b|/|b|$.

relative frequency *n*
relative (fréquence...)

نسبي (تكرار...) . (إحصاء / statistics) 1. نسبة بين العدد الفعلي للأحداث المرغوبة (لحاحات) والعدد الكلي في عينة، وتتخذ غالباً على أنها تقدير للاحتمال / PROBABILITY. 2. تناسب قيم متغير عشوائي، يأخذ قيمة معطاة أو يقع في فترة معطاة؛ أي تناسب مرات الحدوث المرغوبة إلى كل مرات الحدوث الممكنة في فضاء عينة معلوم.

relative identity *n*
relative (identité...)

نسبية (متطابقة...) . علاقة لمتطابقة / IDENTITY كبنية تُعرّف تجزئة لنطاقها، وبذلك تكون العناصر متكافئة من أجل أغراض النظرية. وقد يمكن، عندئذ، اختيار واحد من كل صنف تكافؤ ليكون عُنصره القانوني / CANONICAL، وكبديل لذلك، يمكن أن يؤخذ صنف التكافؤ ليكون نفسه عنصر الفضاء العاملي / FACTOR SPACE. مثلاً، يمكن تعريف الأعداد المنطقية إما بأنها مجموعات الأزواج المرتبة (kn, km) من أجل *k* و *m* و *n* صحيحة، أو تؤخذ بأنها الأعضاء الوحيدة لهذه المجموعات، التي يكون *m* و *n* من أجلها أولية نسبياً. وبذلك، تكون الأعداد المنطقية متطابقة نسبياً مع عوامل مشتركة، أو وحيدة باختلاف في هذه العوامل.

relative interior *n*
relatif (intérieur... d'un ensemble)

نسبي (داخل مجموعة...) . داخل مجموعة / INTERIOR لمجموعة محدبة / CONVEX في الطوبولوجيا المستخلصة / INDUCED TOPOLOGY المحددة بواسطة البسطة التآلفية / AFFINE SPAN للمجموعة، ويرمز لها بـ *relint* (أو *ri* *A*)، ويميز، في حالات الأبعاد اللانهائية، بين هذه وداخل المجموعة نسبة إلى البسطة التآلفية المغلقة. ويكون لكل مجموعة محدبة متتمة البعد *A* داخل مجموعة نسبي غير فارغ.

relatively complete *adj*
relativement complet

نسبياً (تأم...) . هي، في حالة مجموعة مرتبة

جزئياً / PARTIALLY ORDERED SET، مصطلح
آخر من أجل تلم شرطياً / CONDITIONALLY
COMPLETE.

relatively consistent *adj*
relativement cohérent

نسبياً (متناسك...)، يمكن إثبات أنه متوائم
بالنسبة إلى نظرية أوسع، أي يكون له نموذج صمد
تلك النظرية الأوسع. وتكون هذه، مثلاً، حالة
حساب بيانو / PEANO ARITHMETIC ضمن نظرية
المجموعات / SET THEORY، ومن أجل هندستي
ريمان ولويتشفسكي / RIEMANNIAN &
LOBACHEVSKIAN GEOMETRIES ضمن
الهندسة الإقليدية / EUCLIDEAN GEOMETRY.

relatively prime/ coprime *adj*
relativement premiers

نسبياً (أوليان...)، صفة لزوج من الأعداد
الصحيحة، أو الحدوديات، ليس لهما قواسم مشتركة
بامتثناء الوحدة؛ مثلاً، 8 و 9. عندما تتحقق هذه
العلاقة، فنقول إنه أولي لآخر. قارن مع /
PRIME.

relative momentum *n*
relative (quantité de mouvement...)

نسبي (زخم...) / نسبية (كمية
حركة...) (ميكانيكا / mechanics) هو، في
حالة جسيم / PARTICLE حول نقطة ذات متجه
موضع p ، الكمية $m(\dot{x}-\dot{p})$ ، حيث m الكتلة /
MASS و x متجه الموضع للجسيم.

relative topology *n*
relative (topologie...)

نسبية (طوبولوجيا...)، مصطلح آخر من أجل
طوبولوجيا مستخلصة / INDUCED TOPOLOGY
على فضاء جزئي.

relative velocity *n*
relative (vitesse...)

نسبية (سرعة...) (ميكانيكا / mechanics) معدل
التغير في الإزاحة النسبية / RELATIVE
DISPLACEMENT

relativity theory *n*
relativité (théorie de la...)

النسبية (النظرية...)، الصياغة الرياضية للنظرية
العامة للنسبية لأينشتاين ضمن إطار هندسة ريمان
رباعية البعد.

relatum *n*
composante d'une relation

مرتبة علاقة، واحدة من الكيانات المرتبطة بواسطة
علاقة / RELATION.

relaxation method *n*
relaxation (méthode de...)

الارتخاء (طريقة...)، (تحليل عددي / numeric-
analysis، استمثال / optimization) طريقة
للمبحث عن حل لمسألة بالتخفيف ابتدائياً في القيود،
والتي يعاد فرضها خلال عملية الحل. مثلاً، عند
البدء في حل مسألة في البرمجة الصحيحة / INTE-
GER PROGRAMMING، بدأ نحل أولاً مسألة
البرمجة الخطية / LINEAR PROGRAMMING
ذات العلاقة، نتجاهل قيود الصحاحية /
integrality.

reliability *n*
mesure de précision/ fiabilité

وثوقية / قياس دقة / تباين معاينة. (إحصاء) 1.
تباين / VARIANCE معاينة.
2. قياس لدقة طريقة كمية معينة، مثلاً، بحساب
تباين القياسات المتكررة لنفس الكمية.

remainder *n*
reste

باقى. 1. المقدار الذي يبقى عندما لا تقسم كمية
(أو عدد، أو حدودية، الخ) تماماً بكمية أخرى
والفرق بين المقسوم وأكبر مضاعف للقاسم يكون
أصغر من القاسم (أو من درجة أقل). مثلاً، باقى
 $10 \div 3$ هو 1 والباقي، عندما نقسم $x^3 - 2x^2 + 7x - 3$
على $x^2 + 2x$ ، يكون $8x + 7$. إذا $a = bq + r$ ، من
أجل r غير سالبة أصغر من b ؛ إذن، يكون a/b
خارج قسمة q وباقي r . أنظر / CHINESE RE-
MAINDER THEOREM و EUCLID'S
DIVISION ALGORITHM و ALGORITHM.

2. الفرق بين متسلسلة لا نهائية وأحد مجاميعها الجزئية، كما مثلاً شكل لاغرانج للبواقي / LAG-RANGE FORM OF THE REMAINDER من أجل متسلسلة لتايلور / Taylor.

remainder theorem *n*

résidus (théorème des...)/ restes (théorème des...)

الرواسب/ البواقي (مبرهنة...). 1. المبرهنة القائلة إن باقي قسمة حدودية $P(x)$ ذات معاملات في حقل / FIELD، على $x-a$ يساوي $P(a)$.
2. أنظر / CHINESE REMAINDER THEOREM.

removable *adj* amovible

قابل للإزالة/ مزيل. صفة لانقطاع / DISCONTINUITY (أو شذوذ / SINGULARITY، إلخ) يمكن إزالته بإعادة تعريف الدالة ذات العلاقة؛ أي، بإيجاد دالة أخرى لها نفس القيم باستثناء مجموعة تلك النقط التي تكون، وفقاً للآطار الذي تدرس فيه، أصفاراً منعزلة أو ذات قياس صفري أو فئة صفرية. مثلاً،

$$f(x) = \frac{x^2 - 1}{x - 1}$$

لها انقطاع عند $x=1$ ، لأن المقام يساوي صفراً عند هذه النقطة، ولكنه انقطاع قابل للإزالة، سواء بوضع $f(1) = 2$ ، أو بواسطة الحذف (الاختصار) لنحصل على $f(x) = x + 1$. أنظر أيضاً / INDETERMINATE.

renormer

re- normer

جُلِّد التنظيم. يبنى نظيماً مكافئاً / EQUIVALENT NORM (تسميه نظيماً جديداً / renorm) من أجل تنظيم معلوم على فضاء نظيمي / NORMED SPACE. وكل فضاء فصول (قابل للفصل) يمكن أن يُجُلِّد نظيمه بحيث أن كرة الوحدة ذات النظم الجديد تكون في آن معاً مصقولة / SMOOTH ومحبة / CONVEX فعلاً.

repeat *v*

répéter

كرّر. (حالة متالية أرقام) يتكرر دورياً ولا نهائياً،

وغالباً في تعبير عشري لكسر. أنظر / RECUR-RING DECIMAL.

repeated integral *n*

multiple/ itérée (intégrale...)

متكرر (تكامل...). اسم آخر من أجل تكامل مضاعف / MULTIPLE INTEGRAL، وبخاصة عندما يقيم على أنه تكامل تكراري / ITERATED INTEGRAL.

repeated integration *n*

répétée (intégration...)

متكررة (مُكاملة...). اسم آخر من أجل مكاملة مضاعفة / MULTIPLE INTEGRATION.

repeated root *n*

répétée (racine...)

متكرر (جذر...). اسم آخر من أجل جذر مضاعف / MULTIPLE ROOT.

repeated series *n*

répétée (série...)

متكررة (متسلسلة...). اسم آخر من أجل متسلسلة مزدوجة / DOUBLE SERIES.

repeating decimal *n*

répétée (fraction décimale...)

متكرر (كسر عشري...). اسم آخر من أجل كسر عشري ارتدادي / RECURRING DECIMAL.

repetend *n*

répétée (partie décimale...)

المتكرر (الجزء العشري...). الرقم أو الأرقام التي تتكرر في كسر عشري ارتدادي / RECURRING DECIMAL.

replicable *adj*

reproductible

قابلة للتكرار. (إحصاء / statistics) صفة لتجربة يمكن تكرارها تحت شروط تحافظ على بعض أو كل شروط التحكم / CONTROL CONDITIONS.

represent *v*

représenter

مثّل. (حالة متسلسلة دوال) تتقارب إلى قيمة الدالة المعطاة عند كل نقطة من مجموعة معينة.

representation *n*

représentation

تمثيل. تشاكل / HOMOMORPHISM, *R*, من زمرة / GROUP (عادة ما تكون منتهية), *G*, إلى $GL(n; K)$, الزمرة الخطية العامة / GENERAL LINEAR GROUP من الدرجة *n* فوق حقل / FIELD, *k*, حيث يُعرّف العدد الصحيح $n \geq 1$ بـ «درجة» *R*. ونقول إن تمثيلين *R* و *S* متكافئان إذا كانت لهما نفس الدرجة، وكان يوجد عنصر مثبت *c* في $GL(n; K)$ بحيث أن $R(x) = c^{-1}S(x)c$ من أجل كل *x* في *G*. إن تمثيلاً فوق الأعداد العقدية يكون تمثيلاً عادياً، في حين أن تمثيلاً فوق حقل ذي مميز / CHARACTERISTIC أولي يكون تمثيلاً مقاسياً. وتكون كل نسخة متماثلة (متشاكلية تقابلية) / ISOMORPHIC ضمن صنف خاص من الزمر، مثل زمر التبديلات أو المصفوفات، «تمثيلاً أميناً».

representing function *n*

représentative (fonction...)

مُثَلَّة (دالة ...). هي الدالة، ذات نفس النطاق كمسند / PREDICATE معلوم، والتي تأخذ من أجل كل قيمة في النطاق القيمة 1 إذا تحققت المسند، والقيمة 0 في غير ذلك؛ الدالة المميزة / CHARACTERISTIC FUNCTION لتوسيع / EXTENSION المسند.

residual adj

résiduel

باقي / راسب. (كاسم / substantive) أي فرق بين قيم مشاهدة ومتوقعة بعد مطابقة نموذج / MODEL على مجتمع على أساس عينة / SAMPLE.

residual set *n*

résiduel (ensemble...)

راسبية / باقية (مجموعة ...). مجموعة تكون متممة لمجموعة من فئة بير / Baire category الأولى.

residual spectrum *n*

résidu / (spectre...)

راسب / باقي (طيف ...). أنظر / SPECTRUM.

residue *n*

résidu

راسب / باقي. 1. (أ) واحد من الأعداد الصحيحة

0, ..., *n* - 1

التي ينظر إليها بأنها بواقي قسمة أي عدد صحيح على *n* (الأساس)، وتُعرف حساباً مقاسياً / MODULO ARITHMETIC بمقاس *n*. إن مجموعة البواقي بمقاس *n* تكون حلقة أصناف بواق، يرمز لها بـ Z_n ، تحت العمليات الحسابية؛ وتكون حقلاً / FIELD عندما يكون *n* أولياً.

(ب) أي عضو في صنف بواق (رواسب) يؤخذ كعضو قاسوني / CANONICAL لذلك الصنف، ولذلك يطابق أحياناً مع صنف البواقي نفسه.

2. (نظرية الأعداد / number theory) راسب قوة / POWER RESIDUE لـ *m* من المرتبة *n*: عدد *a* يكون من أجله التطابق $x^n = a \pmod{m}$ حُلُولاً. ويكون العدد غير راسب في غير ذلك. أنظر أيضاً / QUADRATIC PRIMITIVE ROOT RESIDUE

3. (تحليل عقدي / complex analysis) معامل الحد $(z-a)^{-1}$ في معكوك لوران / LAURENT EXPANSION لدالة تحليلية عند قطب / POLE.

residue class *n*

résiduelle (classe...)

رواسب / بواقي (صنف ...). 1. واحد من أصناف التكافؤ / EQUIVALENCE CLASSES للأعداد ذات الرواسب (البواقي) المتطابقة بمقاس عدد صحيح معين؛ يمكن تمثيل كل صنف تكافؤ بأي من عناصره، وعادة ما يكون أصغر عضو غير سلبى. إن أصناف البواقي (الرواسب) بمقاس *n* هي المجموعات

$$\{m: m = a + kn\}$$

حيث $0 \leq a \leq n-1$ باقي (راسب) بمقاس *n*، و *k* غير سالب. إن منظومة رواسب (بواق) تامة بمقاس *n* هي مجموعة الأعداد الصحيحة التي تحتوي على عنصر واحد من كل صنف؛ ويكون صنف البواقي (الرواسب) الأصغر منظومة مثل هذه. وتحتوي منظومة الرواسب (البواقي) المحتزلة بمقاس *n* عنصراً من كل صنف، يكون أولياً بالنسبة إلى *n*؛ وبذلك، تكون {1, 3, 5, 7} منظومة بواقي محتزلة بمقاس 8. أنظر أيضاً / EULER'S PHI FUNCTION

2. واحد من أصناف التكافؤ يكون مجموعة مصاحبة / COSET لعنصر في مثالي / IDEAL؛ عنصر في حلقة عاملية / FACTOR RING. أنظر / TRANSVERSAL.

residue class ring n

résiduelles (anneau des classes...)

رواسب / بواق (حلقة أصناف...). مصطلح آخر من أجل حلقة عاملية / FACTOR RING.

residue theorem of Cauchy n

résidus (théorème des... de Cauchy)

الرواسب / البواق (مبرهنة... لكوشي). تحليل عقلي / complex analysis المبرهنة القائلة إنه، إذا كانت دالة f تحليلية في حيز بسيط الترابط / SIMPLY CONNECTED، D ، باستثناء عدد متين من نقاط الشقوق المنحزلة / ISOLATED SINGULARITIES، فإن التكامل الكفافي / CONTOUR INTEGRAL $\oint_D f$ فوق أي منححن بسيط مغلق / SIMPLE CLOSED CURVE في D ، والذي لا يمر بنقط الشقوق، يكون مساوياً لـ $2\pi i$ مضروباً في مجموع رواسب / RESIDUES f عند النقطة الشاذة داخل الكفاف؛ أو، بشكل مكافئ، إن تكامل دالة عقدية حول كفاف لجوردان يساوي مجموع رواسب تلك الدالة داخل المنحني مضروباً في $2\pi i$ ، حيث ω عدد اللفات / WINDING NUMBER للمنحني حول تلك النقطة. إن لهذا فائدة كبيرة في تقييم التكاملات المنحنية للدوال الميرومورفية، وبالتالي أصناف معينة من التكاملات المحددة للدوال الحقيقية

resolve v

résoudre

حل / حُلِّل. (في حالة متجه) يجد متجهين آخرين، أو أكثر، هي مركبات / COMPONENTS له، ونكون عادة متعامدة، أو في اتجاهات معطاة، بحيث أن مُحصلة / RESULTANT هذه المتجهات الأخرى تكون المتجه المذكور.

resolvent n

résolvante

حالة (مصفوفة... / حال (مؤثر...). معكوس

المصفوفة $tI - A$ ، حيث A مصفوفة معطاة أو مؤثر، ولا تكون t في طيف / SPECTRUM للمصفوفة A . عند اعتبار المؤثرات في فضاء نظمي، فإن الأمر يتطلب أن يكون لـ $tI - A$ مدى كئيب، ويكون لها معكوس محدود على ذلك المدى. إن مجموعة مثل هذه t هي المجموعة الحادة لـ A . وفي إطار فضاء لبناخ / Bannach، تقع كل الأعداد التي تحقق $\|A\|t > 1$ في المجموعة الحادة ويكون لدينا

$$(tI - A)^{-1} = \sum t^n A^{n-1}$$

resolvent equation n

résolvante (équation...)

حالة (معادلة...). أنظر / CUBIC RESOLVENT EQUATION و CARDANO'S FORMULA.

resolvent kernel n

résolvant (noyau...)

حالة (نواة...). أنظر / KERNEL.

resolvent set n

résolvant (ensemble...)

حالة (مجموعة...). أنظر / RESOLVENT.

response function n

réponse (fonction...)

استجابة (دالة...). (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) الدالة مؤترة القيمة المتناظرة التي تصف الإجهاد في جسم مرن / ELASTIC BODY.

response variable n

réponse (variable...)

استجابة (متغير...). (إحصاء / statistics) مصطلح حديث من أجل متغير تابع (غير مستقل) / DEPENDENT VARIABLE.

restricted quantifier n

restreint (quantificateur...)

مقيّد (مُكَمَّم...). (منطق / logic) هو مُكَمَّم / QUANTIFIER ينظر إليه على أنه يتغير فوق توسيع (تمديد) مُستند بدلاً من تغييره فوق كلية نطاق نظرية منطقية. مثلاً، حساب المسند / PREDICATE CALCULUS يعامل نمطياً

«كل الغرمان سوداء»

على أنها مكافئة لـ

«إذا كان شيء غريباً، فإنه أسود»

ونكتب $(\forall x)Rx \rightarrow Bx$ (بترسيمية الانسحاب الواضحة)؛ ولكن محيرة همبل / HEMPEL'S PARADOX تقترح بأن لا غرمان ليست ذات أهمية لشروط الصواب لتقرير مثل هذا، ولذلك قد يكون من الأفضل اعتباره مُكَمِّماً فوق تلك الكيانات التي تحقق حدّ الموضوع. يمكننا أن نكتب عندئذ في الشكل $(\forall Rx)Bx$. وبالمثل، من الواضح أن

«معظم As هي Bs»

ليست مكافئة لـ

«ينطبق على معظم الأشياء أنها إذا كانت A فهي B»

لأن الأخيرة ستكون صحيحة إذا أُعِدَّية مطبقة من النطاق لم تكن A، مهما كانت علائقهم بـ B؛ وبذلك، تتطلب منطقيات الكثرة / PLURALITY تكميم مقيد.

restriction n

restriction

اقتصار / تقييد. 1. شرط يفرض قيداً على القيم الممكنة لمتغير، على نطاق تعريف تعبير، أو على مدى متغيرات دالة

2. دالة معرفة على مجموعة جزئية لنطاق دالة معطاة، وتأخذ نفس قيم الدالة المعطاة من أجل تلك القيم للمتغير. إن التقييد $f_E(x)$ للدالة $f(x)$ على المجموعة E هي مجموعة الأزواج $\langle x, y \rangle$ بحيث أن $y = f(x)$ ، وبحيث تكون x عضواً في E؛ ويكتب التقييد أحياناً في الشكل $f|E$. قارن مع /

EXTENSION

result n

résultat

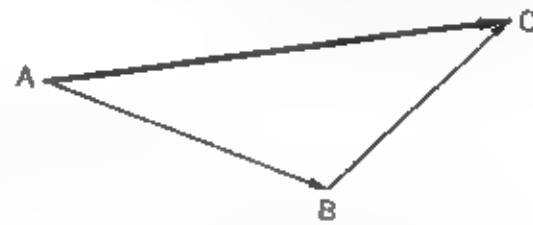
نتيجة. أخصيله إنجاز عملية رياضية أو حل مسألة رياضية، ومحاكاة تصنيف بيانات من تحليلات إحصائية أو غيرها.

resultant n

résultante

مُحصلة. 1. متجه وحيد أو كمية متجهة وحيدة تكون مجموع متجهين (أو كميتين)، أو أكثر،

ومحاكاة قطر متوازي أضلاع القوى؛ في الشكل 317، AC هي مُحصلة AB و BC أنظر / PARALLELOGRAM RULE.



الشكل 317 - محصلة
AC محصلة AB و BC

2. إذا أُعطينا حدوديتين، p من الدرجة n، و q من الدرجة m، بمعاملين رئيسيين a_0 و b_0 على الترتيب، فإن المحصلة هي

$$R(q, p) = a_0^n b_0^m \prod_{i=0}^n \prod_{j=0}^m (r_i - s_j)$$

$$= a_0^n q(r_1) q(r_2) \dots q(r_m) = (-1)^{mn} R(p, q)$$

حيث (r_1, \dots, r_m) أصفار p و (s_1, \dots, s_m) أصفار q. أنظر أيضاً / DISCRIMINANT.

retract n

contraction

انكماش / ضمّ. أنظر / RETRACTION.

retraction n

rétraction

انكماش. هو، في حالة فضاء طوبولوجي فوق فضاء جزئي A، توسيع / EXTENSION مستمر للتطبيق للمنطقتين، على الفضاء الجزئي، إلى الفضاء كله. نقول عن الفضاء الجزئي عندئذ إنه انكماش للفضاء ويكون الانكماش مطلقاً إذا، أسما كان B فضاء مغلقاً لفضاء ناطمي / NORMAL، S، وكان B متشاكلاً باستمرار (متشاكلاً) مع A، فإن B تكون عندئذ انكماشاً لـ S.

reverse adj

inverse

عكسي / معكوس. صفة لباء حلقي / MODULE (أو حلقة، أو أي بنية أخرى) له مؤثر ضرب غير تبديلي ويكون الضرب العكسي / REVERSE MULTIPLICATION لمؤثر بنيه معطاة. وتعرف حلقة عكسية أيضاً باسم «حلقة مقلدة».

reverse lexical order

inverse (ordre lexique...)

معكوس / عكسي (ترتيب معجمي...) / أنظر /

LEXICAL ORDER

reverse multiplication n

inverse (multiplication...)

عكسي / معكوس (ضرب...) / هو المؤثر غير
التبديلي المعروف بعكس ترتيب الضرب في إظهار غير
تبديلي معين؛ أي، يُعرف

$$a * b = b * a$$

reverse ordering n

inverse (relation d'ordre...)

عكسية / معكوسة (علاقة ترتيب...) / أنظر /
ORDERING

reverse polish notation/ postfix notation n

inverse (notation polonaise...)

عكسي / معكوس (ترميز بولوني...) / (حوسبة /
Computing) ترميز يستغني عن الحواصر بكتابة
المؤثرات (كما مثلاً الثوابت المنطقية / LOGICAL
CONSTANTS) بعد متغيراتها. مثلاً P أو Q، نكتب
«pqA»، و «3+5» يمكن أن نكتب «3 5+»
وبذلك، يمكن أن نكتب

$$(3 \times (6+5)) \times ((2 \times 4)+3)$$

ويلا غموض في الشكل

$$3 \ 6 \ 5 + \times \ 2 \ 4 \times 3 + \times$$

كما أن

$$(P \rightarrow (Q \vee R)) \rightarrow ((P \rightarrow R) \vee S)$$

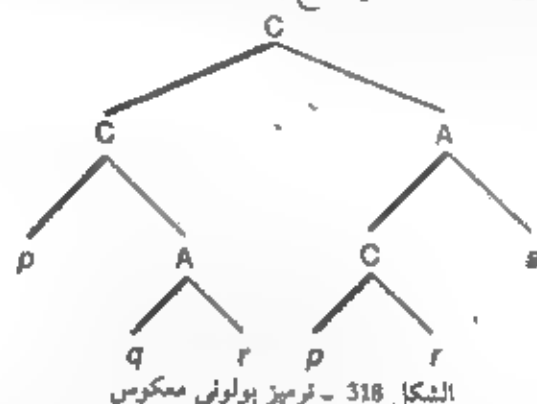
نكتب بالترميز البولوني المعكوس في الشكل

$$pqrACprCsAC$$

وإذا استخدمنا مخطط شجرة ثنائية / BINARY

TREE، حيث تكون المؤثرات عند العقد، لتمثيل
بنية تعبير، كما في الشكل 318، فإننا نتحصل على
التمثيل البولوني المعكوس بأن نبدأ من الفرع السفلي
الأبعد إلى اليسار، عند كل عقدة، صاعدين نحو
الأعلى، ونقرأ الفرع الأبعد إلى اليمين قبل العقدة
نفسها. ونستخدم الحواسيب مثل هذا الترميز لأنها
تتمكن بذلك من تخزين المؤثر في الأخير، ويمكنها
بذلك استرجاعه أولاً لكي تتمكن من تحديد المؤثر

التالي في الحاسوب. أنظر أيضاً / POLISH
NOTATION. قارن مع / INFIX NOTATION

reversion n

réversion

إرجاع. الأسلوب الصوري لحساب متسلسلة القوى
للدالة العكسية لتلك الممثلة بواسطة متسلسلة قوى
معطاة. فنحن، مثلاً، نرجع متسلسلة القوى لقوس
الظل، لنحصل على علاقة ارتداد من أجل معاملات
متسلسلة القوى للظل.

revolve v

tourner

دور / دار / أدار. يدور حول محور أو نقطة. أنظر /
SOLID OF و SURFACE OF REVOLUTION
VOLUME OF و REVOLUTION
REVOLUTION

rhomb n

losange/ rhombe

مُعَيَّن. إسم آخر من أجل / RHOMBUS

rhombic adj

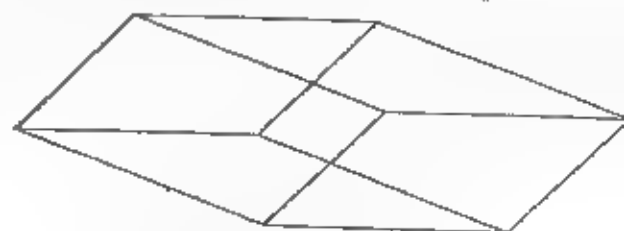
rhombique

مُعَيَّنِي. له شكل معين / RHOMBUS أو له علاقة
هـ

rhombohedron n

rhomboèdre/ prisme rhombique

منشور مُعَيَّنِي / منشور سداسي متظم. منشور /



الشكل 319 - منشور مُعَيَّنِي.

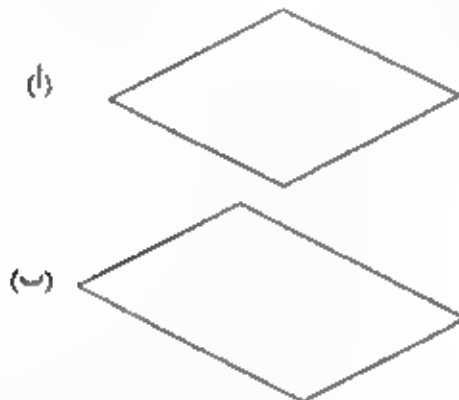
PRISM سداسي الجوانب تكون جوانبه متوازيات
أضلاع، كما في الشكل 319.

rhomboid *n*
rhomboïde

شبه مُعَبَّئ. هو متوازي أضلاع/
PARALLELOGRAM يكون ضلعاه المتجاوران غير
متساويين في الطول، كما الشكل 320 (ب).

rhombus/ rhomb/ diamond/ losenge *n*
losange/ rhombe

مُعَبَّئ. متوازي أضلاع /
PARALLELOGRAM تكون أضلاعه الأربعة متساوية، كما في
الشكل 320 (أ). قارن مع / SQUARE.



الشكل 320 - (أ) معين، (ب) شبه معين

Riccatti equation *n*
Riccatti (équation de...)

ريكاتي (معادلة...). معادلة تفاضلية /
DIF- FERENTIAL EQUATION غير خطية في الشكل
 $y' = f(x) + P(x)y + Q(x)y^2$

التي لا يمكن عموماً الحصول على حلها العام
بواسطة المكاملة. (سُميت نسبة لعالم التحليل
والهندسة الإيطالي الكونت جاكومو فرانشيسكو
ريكاتي / Count Jacobo Francesco Riccati
(1754-1676).

Richardson extrapolation/ Richardson im-
provement deferred approach to the limit
Richardson (extrapolation de...)

ريتشاردسون (استيفاء...). هو استيفاء/
EXTRAPOLATION، يستخدم قيمتين محسوبيتين
 h و h_{LARGER} ، ويكون في الشكل

$$E(h) = \frac{F(h_{LARGER}) - F(h)r^n}{1 - r^n}$$

حيث r نسبة h_{LARGER} إلى h ، و F تقريب $O(h^n)$
لكمية معينة. إذا كان خطأ التمر من أجل F من مرتبة
أعلى $O(h^m)$ ، فإن الخطأ في استيفاء $E(h)$ سيكون
من ذات المرتبة. ويمكن بعدئذ تكرار الأسلوب
بإستبدال m بـ $m+1$.

Richard's paradox *n*

Richard (paradoxe de...)

ريتشارد (مُحيرة...). محيرة الدلالة اللغوية
لُمُولدة بافتراض أنه يمكن ترقيم كل الأعداد
الحقيقية، بين 0 و 1، والتي يمكن تعريفها بواسطة
شرط متته. ويمكن، بواسطة أسلوب قطري /
DI- AGONAL PROCESS، تعريف عدد مختلف عن
كل الأعداد التي في القائمة السابقة (مثلاً، بأخذ
الرقم النوني للعدد الجديد ليكون أكبر، بمقدار 1
(مقياس 10)، من الرقم النوني للعدد النوني في
القائمة؛ ولكن ذلك يمكن أن يكون هو نفسه شرطاً
منتهياً لهذا العدد الجديد، ويحقق بذلك شرط انتمائه
إلى القائمة، ويكون رغم ذلك مختلفاً عن كل عدد
فيها. إن حل راسل / Russell، من أجل هذه
المُحيرات، يكمن في نظريته للأنماط / Types،
والتي تنفي أن يكون هناك معنى لأي تعبير يُكتم فوق
الحيز الذي يكون هو نفسه عضواً فيه، كما هو حادث
هنا. قارن مع / BERRY'S PARADOX.

Riemann, Georg Friedrich Bernhard

Riemann, G.F.B

ريمان (جورج فريدريك برنهارد...). عالم
رياضيات ألماني (1826-1866)، أصبح سنة 1859
أستاذاً في غوتينغن، حيث كان يدرس هناك تحت
إشراف غاوس / Gauss، وحاز على دعوته. تتضمن
إسهاماته الرئيسية أعمالاً في نظرية الدوال، وتطوير
الهندسة التفاضلية من بداياتها في أعمال غاوس،
ووصف هندسة ريمانية / RIEMANNIAN
GEOMETRY غير إقليدية، واكتشاف تكامل ريمان /
RIEMANN INTEGRAL، كما وضع أيضاً فرضية
ريمان / RIEMANN HYPOTHESIS. وانتخب قبل
وفاته زميلاً في الجمعية الملكية.

Riemann condition n**Riemann (condition de...)**

ريمان (شرط...) . الشرط بأن دالة تكون قابلة للتكامل (كمولة) / INTEGRABLE على فترة إذا، من أجل كل $\epsilon > 0$ ، توجد تجربة للفترة يختلف، من أجلها، المجموعان الأعلى / UPPER SUM والأدنى / LOWER SUM بمقدار أقل من ϵ

Riemann hypothesis/ Riemann zeta hypothesis n**Riemann (hypothèse de...)**

ريمان (فرضية...) / ريمان (فرضية زيتا ل...) . الفرضية القائلة إنه ليس لدالة زيتا / ZETA FUNCTION أصفار غير تافهة إلا على المستقيم $\text{re}(z) = 1/2$. وتنشأ الأصفار التافهة عند الأعداد الصحيحة الزوجية السالبة . ومن المعروف أن الحدسية صحيحة من أجل الملايين الأولى من الأصفار، وسوف يكون لإثباتها نتائج عديدة من أجل مبرهنة الأعداد الأولية / PRIME NUMBER THEOREM، والنظرية المتعلقة بها.

Riemannian geometry n**Riemann (géométrie de...)**

ريمان (هندسة...) / ريمانية (هندسة...) . 1. (هندسة تفاضلية / differential geometry) تعميم للهندسة الجوهريّة للسطح الذي تُزَوَّد فيه متنوعة / MANIFOLD بشكل تربيعي / QUADRATIC FORM تفاضلي، يُؤخذ كمعصر لقوسه، والذي تُعرّف بدلالاته مسائلات للطول والزوايا والتقوس، إلخ . ولهندسة ريمان، الذي ليس من الضروري أن يكون الشكل التربيعي فيها معرف موجباً / POSITIVE DEFINITE، تطبيقات في نظرية النسبية، ويمكن اعتبارها تشوهاً للهندسة الإقليدية / EUCLIDEAN GEOMETRY .

2. إسم آخر من أجل هندسة إهليلجية / ELLIPTIC GEOMETRY

Riemannian manifold n**Riemann (variété de...)**

ريمان (متنوعة...) . هي متنوعة / MANIFOLD مزودة بموتر متري / METRIC TENSOR .

Riemann integrable adj**Riemann (intégrable selon...)**

ريمان (قابلة للتكامل / كمولة وفق...) . (تحليل / analysis) لها تكامل لريمان / RIEMANN INTEGRAL؛ يكون مجموعها الأعلى / UPPER LIMIT ولأدنى / LOWER LIMIT متساويين .

Riemann integral n**Riemann (intégrale de...)**

ريمان (تكامل...) . هو التكامل المحدد / DEFINITE INTEGRAL، لدالة محدودة حقيقية القيمة، معرف على فترة محدودة بأنه القيمة التي تتقارب نحوها كل مجاميع ريمان / RIEMANN SUMS

$$m(i)[t_{i+1} - t_i]$$

عندما نسمى دقة عيون الشبكة / MESH-FINENESS نحو الصفر، حيث $m(i)$ أصغر حد أعلى (من أجل المجاميع العليا / UPPER SUMS) أو أكبر حد أدنى (من أجل المجاميع الدنيا / LOWER SUMS) للدالة المعطاة على الفترة الجبرئية $[t_i, t_{i+1}]$ ؛ ويكون هذا التكامل موجوداً إذا كانت الدالة مستمرة . قارن مع / IMPROPER و LEBESGUE INTEGRAL . INTEGRAL

Riemann-Lebesgue lemma n**Riemann-Lebesgue (lemme de...)**

ريمان - ليبغ (نوطة...) . هي النتيجة القائلة إن

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \int_1^t f(x) \exp(itx) dx = 0$$

من أجل أي فترة I على الخط الحقيقي، و t متغير حقيقي، وأي دالة f كمولة وفق ليبغ .

Riemann mapping theorem n**Riemann (théorème d'application de...)**

ريمان (مبرهنة التطبيق ل...) . (تحليل عقدي / complex analysis) المبرهنة القائلة إن أي حيز عقدي بسيط الترامط / SIMPLY-CONNECTED، الذي تحوي حدوده على نقطتين على الأقل، يمكن أن يطبق شكل محافظ / CONFORMAL فوق قرص الوحدة المفتوح .

Riemann sphere n**Riemann (sphère de...)**

ريمان (كرة...) . تمثيل المستوي العقدي /

COMPLEX PALNE بواسطة الإسقاط المجسم /
STEREOGRAPHIC PROJECTION، حيث يكون
POINT AT القطب هو النقطة في اللانهاية /
INFINITY.

Riemann-Stieltjes integration n
Riemann-Stieltjes (intégration de...)

ريمان - ستيلتجيس (مكاملة...) . تعميم لتكامل
ريمان / RIEMANN INTEGRAL يسمح بمكاملة
دالة f ، بالنسبة لدالة g ، ومعرّف بأنه نهاية للمجاميع
 $m_i(i) [g(t_{i+1}) - g(t_i)]$

حيث $m_i(i)$ أصغر حد أعلى (في حالة المجاميع
العليا / UPPER SUMS) أو أكبر حد أدنى (في حالة
المجاميع الدنيا / LOWER SUMS) للدالة f على
الفترة الجبرية $[t_i, t_{i+1}]$ ، وتكون هاتان النهايتان
متساويتين، ويكون التكامل موجوداً، عندما تكون f
مستمرة، وتكون g ذات تغير محدود / BOUNDED
VARIATION.

Riemann-Stieltjes measure/ Radon mea-
sure n

Riemann-Stieltjes/ Radon (mesure
de...)

ريمان - ستيلتجيس / رادون (قياس...) . قياس
على جبر سيغما / SIGMA-ALGEBRA في فضاء
طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE عام بحيث
يكون لكل نقطة جواراً بقياس منته، ويكون قياس أي
مجموعة مساوياً لأصغر حد أعلى للقياس الداخلي /
INNER MEASURE لكل مجموعاتها الجزئية
المتراسة / COMPACT. ويمكن أن يُعرّف أيضاً
بدلالة أكبر حد أدنى للقياس الخارجي / OUTER
MEASURE لكل المجموعات المفتوحة التي
تحتوي على المجموعة المعطاة.

Riemann sum n

Riemann (somme de...)

ريمان (مجموع...) . هو، من أجل دالة حقيقية f
على فترة $[a, b]$ ، أي مجموع في الشكل

$$\sum_{i=0}^n f(c_{i+1}) \Delta_i$$

حيث $\Delta_i = t_{i+1} - t_i$ ، من أجل أي تجزئة /
PARTITION بـ

$$b = t_n > t_{n-1} > \dots > t_1 > t_0 = a$$

$$\text{حيث } t_{i+1} \geq c_i \leq t_i$$

Riemann surface n

Riemann (surface de...)

ريمان (سطح...) . أداة يتم بواسطتها تحويل دالة
عقدية مجموعة القيمة / SET-VALUED، والتي
يكون كل فرع / BRANCH فيها تحليلاً /
ANALYTIC، إلى دالة تحليلية على سطح أكثر
عمومية، وذلك بأن نقرن كل فرع بمستوى (أو صفحة)
منفصلة، ومتراصة بشكل متوالم.

Riesz-Fischer theorem n

Riesz-Fischer (théorème de...)

رايز - فيشر (مبرهنة...) . المبرهنة القائلة إن
سلسلة الكمولة تربيعياً /
SQUARE-INTEGRABLE على مجموعة، تُكوّن
فضاءً نظمياً تاماً / COMPLETE NORMED
SPACE، يرمز له بـ L_2 . أو، بشكل مكافئ، كل
متتالية مجموعة تربيعياً تكون متتالية معاملات فورييه /
FOURIER COEFFICIENTS لدالة كمولة - تربيعياً
معينة.

Riesz representation theorem/ Riesz-
Kakutani theorem n

Riesz (théorème de représentation de...)/
Riesz-Kakutani (théorème de...)

رايز (مبرهنة التمثيل...) / رايز - كاكوتاني
(مبرهنة...) . هي المبرهنة التي تبين أن كل
الداليات الخطية المستمرة، على فضاء الدوال
حقيقية القيمة المستمرة $C(S)$ ، وحيث S فضاء
لهاسدورف متراس، يمكن أن تطابق تقاسيماً /
ISOMETRICALLY مع فروق قياسات بوريل
المنظمة / REGULAR BOREL MEASURES على S :

$$\phi(f) = \int_S f d\mu$$

و $\|\phi\| = \|\mu\|$ ، والتغير الكلي لـ μ . إضافة إلى ذلك،
يكون القياس μ غير سلمي تماماً عندما يكون
الدالي ϕ غير تناقصي. وفي الحالة التي تكون
فيها S فترة محدودة $[a, b]$ على الخط، فإنه يمكن
أيضاً مطابقة القياس مع دالة g ذات تغير محدود،

ومستمرة من اليمين عند a وتتلشى هناك. يعطي هذا تكاملاً لريمان - ستيلنجيس

$$\psi(f) = \int_a^b f dg$$

وتتوافق $\|\psi\|$ مع التغير الكلي / TOTAL
VARIATION لـ g على $[a, b]$.

right adj
droit/ droite

قائم / أيمن. 1. يقال أيضاً قائم الزاوية: صفة لكل ما يحتوي على زاوية قائمة / RIGHT ANGLE؛ مثلاً، مخروط دائري قائم، كالمبين في الشكل 321، له زاوية قائمة بين المحور وأي قطر للقاعدة.



الشكل 321 - قائم.
مخروط دائري قائم

2. صفة لمؤثر، في نظرية غير تبديلية / COMMUTATIVE، يؤثر على اليمين: I_r هي متطابقة يميني إذا $xI_r = x$ من أجل كل $x \in I_r$ معكوس أيمن لـ x إذا $xI_r = I_r$. قارن مع / LEFT.

right angle n
droit (angle...)

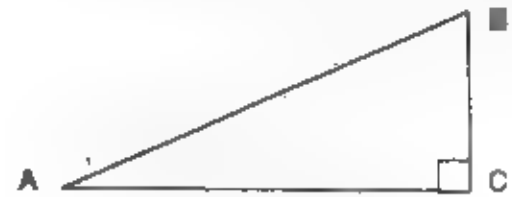
قائمة (زاوية...). 1. الزاوية بين خطين متعامدين؛ أي زاوية مقدارها 90° أو $\pi/2$ راديان؛ أو الزاوية بين مستقيمين متقاطعين عندما تكون كل الروايات بينهما متساوية، كما مثلاً الزاوية ACB في المثلث المبين في الشكل 322. إن هذا مفهوم ابتدائي للهندسة الإقليدية / EUCLIDEAN GEOMETRY.

2. بزاوية قائمة / at right angles: متعامدان أو عمودي.

right-angled triangle/ right triangle n
rectangle (triangle...)

قائم (مثلث... الزاوية). هو مثلث تكون إحدى

رواياه قائمة / RIGHT، كما مثلاً في الشكل 322. انظر / PYTHAGORAS' THEOREM.



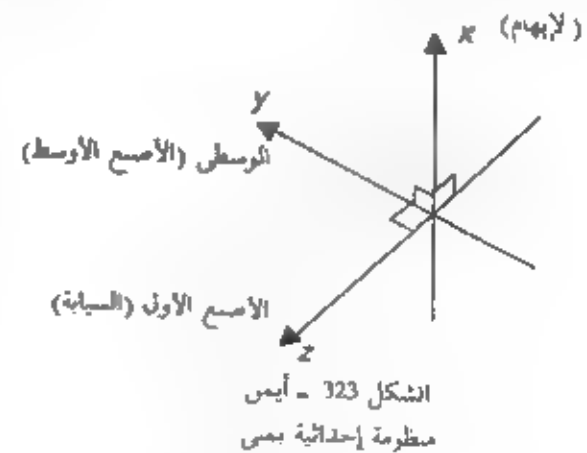
الشكل 322 - مثلث قائم الزاوية

right-handed adj
à droite

أيمن. صفة لمنظومة إحداثية وفق توجه ثلاثي سطوح أيمن / RIGHT-HANDED TRIHEDRAL، كما هو مبين في الشكل 323.

right-handed trihedral n
droite (trièdre...)

يميني / أيمن (ثلاثي سطوح...). تشكيل من ثلاثة مستقيمات موجهة غير مستوية يكون جدها الثلاثي / TRIPLE PRODUCT موجباً. وقد سميت كذلك لأن الإبهام والأصبعين الأولين لليد اليمنى لها، ثلاثها، نفس هذا التوجه، كما هو مبين في الشكل 323، إذا وصح الإبهام في الاتجاه الموجب للمستقيم الأول، فإن الزاوية بين الاتجاهين الموجبين للأصبعين الآخرين تكون أقل من π . وتعطينا إمكانية الأخرى ثلاثي سطوح أيسر / LEFT-HANDED TRIHEDRAL.



right-hand limit n
droite (limite à...)

اليمين (نهاية من...). نهاية وحيدة الجانِب / ONE-SIDED LIMIT لدالة معرفة على فترة معرفة

من اليمين؛ أي النهاية حيث x تقتصر على قيم أكبر من a ، وتكتب

$$\lim_{x \rightarrow a+} f(x) = f(a+)$$

قارن مع / LEFT-HAND LIMIT.

right-invariant *adj*

droite (Invariant à...)

يميناً (لا متغير...). انظر / HAAR MEASURE.

right triangle *n*

rectangle (triangle...)

قائم (مثلث... الزاوية). مصطلح آخر من أجل / RIGHT-ANGLED TRIANGLE.

rigid body *n*

rigide/ solide (corps...)

جاسيء (جسم...). (ميكانيكا / mechanics) هو جسم / BODY تبقى المسافات، بين الحسيمات / PARTICLES المكونة له، ثابتة تحت كل الحركات / MOTIONS الممكنة.

rigid body motion *n*

rigide/ solide (mouvement d'un corps...)

الجاسيء (حركة الجسم...). (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) حركة / MOTION جسم مستكونة فقط من دورانات / ROTATIONS وانسحابات / TRANSLATIONS.

rigid motion *n*

rigide/ solide (mouvement...)

جاسئة (حركة...). (هندسة إقليدية / Euclidean geometry) هي حركة تبقى لا متغيراً حجم وشكل تشكيل؛ أثر دوران / ROTATION مركب مع إنحجاب / ROTATION، مهما كان الترتيب؛ تقايس / ISOMETRY للفضاء الإقليدي. ويتم تراكيب / SUPERPOSITION الأشكال المشوية بواسطة الحركات الجاسئة.

rigorous *adj*

rigoureux

دقيق. صفة لبرهان يوضح بصراحة تامة صلاحية الخطوات المتتابعة، وعادة بالاستناد إلى منظومة صورية أساسية.

ring *n*

anneau

حلقة. 1. المساحة بين دائرتين متمركزتين: حلقة دائرية / ANNULUS.

2. (أ) (مستخدمة في المملكة المتحدة / UK) مجموعة غير فارغة مزودة بعملتين ثنائيتين، تُسميان عادة الجمع وال ضرب، بحيث أن المجموعة تكون زمرة أبيلية / ABELIAN GROUP تحت الجمع، ونصف زمرة / SEMI-GROUP تحت الضرب، بحيث تكون الأخيرة توزيعية / DISTRIBUTIVE يميناً ويساراً فوق الجمع. إذا كان للحلقة بالإضافة إلى ذلك، عنصر مطابقة / IDENTITY ELEMENT ضربي، فنقول إنها حلقة بعنصر مطابقة؛ مثلاً، مجموعة الأعداد الصحيحة تكون حلقة بعنصر مطابقة، في حين أن مجموعة الأعداد الزوجية ليست كذلك. ولا نقصي إمكانية حلقة صفرية / ZERO RING.

(ب) (مستخدمة في أميركا الشمالية) كما أعلاه، ولكن بعنصر مطابقة غير صفري.

انظر أيضاً / COMMUTATIVE RING و DIVISION RING و INTEGRAL DOMAIN. قارن مع / GROUP و FIELD.

ring homomorphism *n*

anneaux (homomorphisme d'...)

حلقي (تشاكل...). انظر / HOMO-MORPHISM.

ring of sets *n*

anneau des ensembles

حلقة مجموعات. جبر بولي / BOOLEAN ALGEBRA، لمجموعات، يكون مغلقاً تحت الاتحاد المنتهي والتعميم النسبي. قارن مع / SIGMA-RING.

rise *n*

différence des ordonnées

المروق الصادي. المروق بين قيمتي الإحداثيين الصاديين ORDINATES لزوج من النقط. إن السبة بين هذا الفرق والفرق السيني / RUN يعطي ميل القطعة المستقيمة الواصلة بين النقطتين.

ومستمرة من اليمين عند a وتتلاشى هناك. يعطي هذا تكاملاً لريمان - ستيكجيس

$$\psi(f) = \int_a^b f dg$$

وتتوافق $\|\cdot\|$ مع التغير الكلي / TOTAL VARIATION $\perp g$ على $[a, b]$.

right adj

droit/ droite

قائم / أيمن. 1. يقال أيضاً قائم الزاوية: صفة لكل ما يحتوي على زاوية قائمة / RIGHT ANGLE؛ مثلاً، مخروط دائري قائم، كالمبين في الشكل 321، له زاوية قائمة بين المحور وأي قطر للقاعدة.



الشكل 321 - قائم.
مخروط دائري قائم.

2. صفة لمؤثر، في نظرية غير تبديلية / COMMUTATIVE، يؤثر على اليمين: I_x هي متطابقة بمعنى إذا $xI_x = x$ من أجل كل $x \in X$ معكوس أيمن $\perp x$ إذا $xI_x = I_x$. قارن مع / LEFT.

right angle n

droit (angle...)

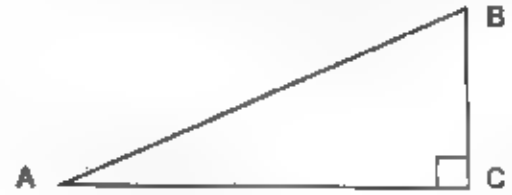
قائمة (زاوية...). 1. الزاوية بين خطين متعامدين؛ أي زاوية مقدارها 90° أو $\pi/2$ راديان؛ أو الزاوية بين مستقيمين متقاطعين عندما تكون كل الزوايا بينهما متساوية، كما مثلاً الزاوية ACB في المثلث المبين في الشكل 322. إن هذا مفهوم ابتدائي للهندسة الإقليدية / EUCLIDEAN GEOMETRY.

2. بزاوية قائمة / at right angles: متعامدان أو عمودي.

right-angled triangle/ right triangle n
rectangle (triangle...)

قائم (مثلث... الزاوية). هو مثلث تكون إحدى

روايه قائمة / RIGHT، كما مثلاً في الشكل 322. أنظر / PYTHAGORAS' THEOREM.



الشكل 322 - مثلث قائم الزاوية.

right-handed adj

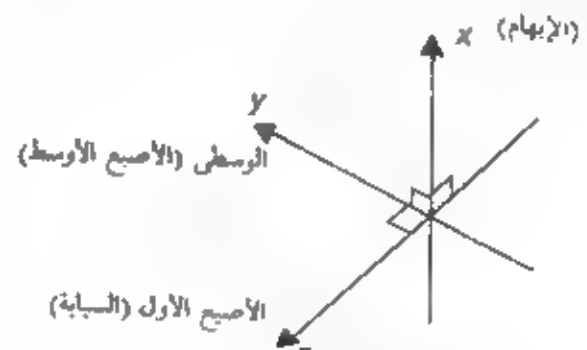
à droite

أيمن. صفة لمنظومة إحداثية وفق توجه ثلاثي سطوح أيمن / RIGHT-HANDED TRIHEDRAL، كما هو مبين في الشكل 323.

right-handed trihedral n

droite (trièdre...)

يميني / أيمن (ثلاثي سطوح...). تشكيل من ثلاثة مستقيمات موجهة غير مستوية يكون جداءها الثلاثي / TRIPLE PRODUCT موجباً. وقد سميت كذلك لأن الإبهام والأصبعين الأولين لليد اليمنى لها، ثلاثتها، نفس هذا التوجه، كما هو مبين في الشكل 323، إذا وضع الإبهام في الاتجاه الموجب للمستقيم الأول، فإن الزاوية بين الاتجاهين الموجبين للأصبعين الآخرين تكون أقل من π . ونعطينا الإمكانية الأخرى ثلاثي سطوح أيسر / LEFT-HANDED TRIHEDRAL.



الشكل 323 - أيمن
منظومة إحداثية يمين

right-hand limit n

droite (limite à...)

اليمن (نهاية من...). نهاية وحيدة الجانب / ONE-SIDED LIMIT لدالة معرفة على فترة معرفة

من اليمين؛ أي النهاية حيث x مقتصرة على قيم أكبر من a ، وتكتب

$$\lim_{x \rightarrow a+} f(x) = f(a+)$$

فأرن مع / LEFT HAND LIMIT

right-invariant adj

droite (Invariant à...)

يميناً (لا متغير...), أنظر / HAAR MEASURE

right triangle n

rectangle (triangle...)

قائم (مثلث... الزاوية), مصطلح آخر من أجل / RIGHT-ANGLED TRIANGLE

rigid body n

rigide/ solide (corps...)

جاسء (جسم...), (ميكانيكا / mechanics) هو جسم / BODY تبقى المسافات, بين الجسيمات / PARTICLES المكونة له, ثابتة تحت كل الحركات / MOTIONS الممكنة.

rigid body motion n

rigide/ solide (mouvement d'un corps...)

الجاسء (حركة الجسم...), (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) حركة / MOTION جسم متكونة فقط من دورانات / ROTATIONS وانسحابات / TRANSLATIONS.

rigid motion n

rigide/ solide (mouvement...)

جاسء (حركة...), (هندسة إقليدية / Euclidean geometry) هي حركة تبقى لا متغيراً حجم وشكل تشكيل؛ أثر دوران / ROTATION مركب مع إسحاب / ROTATION, مهما كان الترتيب؛ تقاييس / ISOMETRY للفضاء الإقليدي. ويتم تراكب / SUPERPOSITION الأشكال المشوية بواسطة الحركات الجاسئة.

rigorous adj

rigoureux

دقيق. صفة لبرهان يوضح بصراحة تامة صلاحية الخطوات المتتابعة, وعادة بالاستناد إلى منظومة صورية أساسية.

ring n

anneau

حلقة. 1. المساحة بين دائرتين متمركزتين: حلقة دائرية / ANNULUS.

2. (أ) (مستخدمة في المملكة المتحدة / UK) مجموعة غير فارغة مزودة بعمليتين ثنائيتين, تسميان عادة الجمع والضرب, بحيث أن المجموعة تكون زمرة أبيلية / ABELIAN GROUP تحت الجمع, ونصف زمرة / SEMI-GROUP تحت الضرب, وحيث تكون الأخيرة توريعية / DISTRIBUTIVE يميناً ويساراً فوق الجمع. إذا كان للحلقة بالإضافة إلى ذلك, عنصر مطابقة / IDENTITY ELEMENT ضربي, فنقول إنها «حلقة بعنصر مطابقة»؛ مثلاً, مجموعة الأعداد الصحيحة تكون حلقة بعنصر مطابقة, في حين أن مجموعة الأعداد الزوجية ليست كذلك. ولا نقصي إمكانية حلقة صفرية / ZERO RING.

(ب) (مستخدمة في أميركا الشمالية) كما أعلاه, ولكن بعنصر مطابقة غير صفرية.

أنظر أيضاً / COMMUTATIVE RING و DIVISION RING و INTEGRAL DOMAIN, فأرن مع / FIELD و GROUP.

ring homomorphism n

anneaux (homomorphisme d'...)

حلقي (تشاكل...), أنظر / HOMO-MORPHISM.

ring of sets n

anneau des ensembles

حلقة مجموعات. جبر بولي / BOOLEAN ALGEBRA, لمجموعات, يكون مغلقاً تحت الاتحاد المنتهي والتكميم النسبي. فأرن مع / SIGMA-RING.

rise n

différence des ordonnées

الفرق الصادي. الفرق بين قيمتي الإحداثيين الصاديين ORDINATES لزوج من النقط. إن النسبة بين هذا الفرق والفرق السيني / RUN يعطينا ميل القطعة المستقيمة الواصلة بين النقطتين.

rising factorial n

Pochhammer (symbole de...)

صاعد (عامل...) (...). مصطلح آخر من أجل رمز
بوشهامر / POCHHAMMER SYMBOL

R-module n

R (module -...)

R (بناء حلقي...) . أنظر / MODULE

rms

valeur efficace

اختصار من أجل جذر وسط تربيعي / ROOT
MEAN SQUARE

Rodrigues' formula n

Rodrigues (formule de...)

رودريغز (صيغة...) . أنظر / LEGENDRE
POLYNOMIALS

Rogers-Ramanujan identities n

Rogers-Ramanujan (identités de...)

روجرز - رامانوجان (متطابقات...) . زوج
متطابقات، بشرط أن يكون طرفها كل معادلة معرفين.

$$1 + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{x^{k^2}}{(1-x)(1-x^2) \dots (1-x^k)}$$

$$= \left[\prod_{m=1}^{\infty} (1-x^{5m-4})(1-x^{5m-1}) \right]^{-1}$$

$$1 + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{x^{k(k+1)}}{(1-x)(1-x^2) \dots (1-x^k)}$$

$$= \left[\prod_{m=1}^{\infty} (1-x^{5m-3})(1-x^{5m-2}) \right]^{-1}$$

وقد قدم هاتين المتطابقتين، لأول مرة، رامانوجان ودون برهان، وذلك في رسالة إلى هاردي / Hardy؛ ولكن روجرز كان قد أعطى، في وقت سابق، برهاناً كتيبة لبعض متطابقات أعم كانت قد أهملت حتى ذلك التاريخ.

Rolle's theorem n

Rolle (théorème de...)

رول (مبرهنة...) . هي النتيجة الابتدائية، في التحليل الرياضي، والتي تنتج عنها مبرهنة القيمة الوسطى / MEAN VALUE THEOREM، ولقائله

إنه إذا كانت دالة حقيقية مستمرة عند وبين نقطتين، ولها نفس القيمة عندهما، واشتقاقية بينهما، فإنه توجد نقطة متوسطة يكون المشتق عندها صفرًا. (سمت نسبة إلى عالم التحليل والجبر والهندسة الفرنسي ميشيل رول / Michel Rolle (1719-1652)

Roman numerals n

romains (chiffres...)

رومانية (أرقام...) . الحروف التي كان الرومان يستخدمونها لتمثيل الأعداد الأصلية: يمثل 1 بـ I، و 5 بـ V، و 10 بـ X، و 50 بـ L، و 100 بـ C، و 500 بـ D، و 1000 بـ M. أما مصاعفات 1000 فتكتب بوضع خط فوق الحرف؛ وبذلك، يكون لدينا

$$\bar{V}=5000, \bar{X}=10000, \bar{D}=500000, \text{ etc}$$

في حين أن الأرقام الأخرى تمثل بواسطة أقصر متتالية من هذه الحروف يساوي مجموعها القيمة المطلوبة: حيث تجمع قيم هذه الحروف باستثناء الحالات التي يسبق فيها حرف ذو قيمة أصغر من قيمة حرف أعلى، فتفص عندئذ القيمة الصغرى من القيمة الأكبر؛ مثلاً،

$$IV=4, IX=9, CD=400, \bar{X}\bar{D}=490000$$

ولكن

$$VI=6, XI=11, DC=600, D\bar{X}=510000$$

الخ. قارن مع / ARABIC NUMERALS

rook polynomial n

tours (polynôme des...)

الرخ / القلعة (مسألة...) . الدالة المُؤنَّدة / GENERATING FUNCTION لعدد الطرق التي يوضع بها عدد k من القلاع، غير القابلة للأسر لشاقي، على لوحة شطرنج (ذات الشكل والحجم الاحتماليين). إن عدد طرق وضع n رخاً على لوحة شطرنج $n \times n$ ، لا يقع أي منها على القطر الرئيسي، يقابل عدد التبديلات هذا بفائدة السطر في حدوديات رحية أكثر عمومية، لدراسة التبديلات المتضمنة لعدد أكبر من التبديلات الممنوعة. أنظر / LETTER PROBLEM

root n

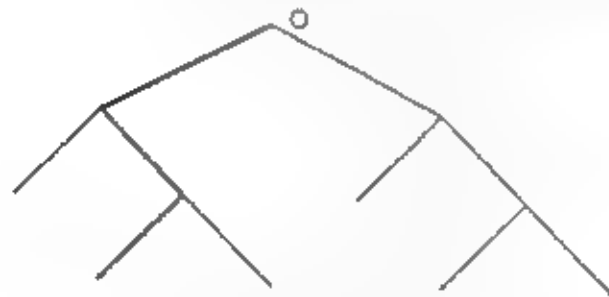
racine

جذر. 1. قيمة تحقق / SATISFIES أو تحل /

SOLVES معادلة معطاة. إن جذور معادلة حدودية أو دالية هي أصفار/ ZEROS الحدودية أو البدالة المقابلة، رغم أن الفرق لا يلاحظ دائماً. أنظر أيضاً/ DESCARTES' RULE OF SIGNS و NEWTON'S METHOD.

2. يُسمى أيضاً جذر أساسي/ Radical؛ وبخاصة العدد (أو الحدودية) الذي تكون قوة صحيحة له (أو لها) مساوية للعدد المعلوم (أو الحدودية المعطاة)؛ إذا كانت القوة المطلوبة هي n ، فإن الجذر يكون نونياً. أنظر/ RADICAL SIGN

3. قمة أو عقدة في شجرة/ TREE يمكن تمييزها، بشكل وحيد، على أنها الأصل/ ORIGIN؛ النقطة الوحيدة التي تكون العضو الابتدائي لسلف/ ANCESTRAL لكل قمة ولكل سلسلة أعممية للشجرة. إن العقدة في جزء الشجرة، المبين في الشكل 324، تكون جذرها، لأن كل عقدة، تحت العلاقة التي تولد الشجرة، يمكن تتبع أثرها رجوعاً إلى O ، كما هو مبين بالخط الأسود.



الشكل 324 - جذر (مفهوم 3). O جذر الشجرة.

rooted adj
enraciné

متجذّر. صفة لشجرة/ TREE ذات جذر/ ROOT وحيد.

root mean square (abbr. rms) n
racine de la moyenne quadratique

جذر الوسط التربيعي. الجذر التربيعي لمجموع مربعات مجموعة أعداد أو كميات؛ مثلاً، الانحراف المعياري لعدة هو جذر الوسط التربيعي لانحرافاتهن عن وسطها، ولذلك يُعرف أحياناً بأنه «انحراف جذر الوسط التربيعي».

root of unity n
racine de l'unité

جذر الوحدة. أي جذر/ ROOT سوني للعدد 1

ويمكن حساب هذه بدالات مثلثانية، بواسطة صيغتي ديمويفر/ DEMOIVRE'S FORMULAE، موضع $x = 2\pi/n$ أيضاً/ PRIMITIVE ROOT CYCLOTOMIC و OF UNITY

root test/ Cauchy's root test n
racine (test de la.../ de Cauchy)

الجذر (اختبار... / اختبار... لكوشي). هو اختبار لمعرفة عما إذا كانت متسلسلة عقدية Σ_n متقاربة مطلقاً/ ABSOLUTELY CONVERGENT أم لا، وذلك بالنظر في

$$L = \limsup a_n^{1/n}$$

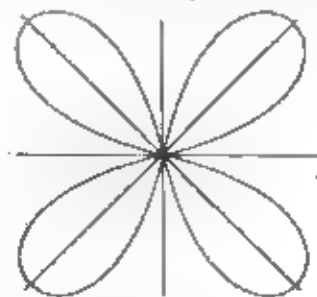
إذا كانت L أصغر من الوحدة، فإن المتسلسلة تكون متقاربة مطلقاً، في حين أنها تكون متاعدة إذا كانت L أكبر من الوحدة. إن هذا الاختبار أقوى فعلاً من اختبار النسبة/ RATIO TEST. ويكون نصف قطر التقارب/ RADIUS OF CONVERGENCE لمتسلسلة قوى/ POWER SERIES مقلوب L ، عندما تكون $\{a_n\}$ هي معاملات المتسلسلة.

rose n
rosace

السوردة (منحنى...) منحن في شكل تجميع ثويجيات (ثلاث) لها نقطة أصل مشترك، وتكون معادلته القطبية في الشكل

$$r = a \cos n\theta \text{ أو } r = a \sin \theta$$

إذا كان n فردياً، فإنه يكون للمنحنى عدد n من الثويجيات، في حين أن عددها يكون $2n$ إذا كان n زوجياً؛ مثلاً، $n=2$ في شكل 325.



الشكل 325 - منحنى الوردة وردة من المرتبة 2 بمحورين تناظريين

rot
rot

إحتصار ورمز من أجل دوران/ ROTATION (دالة).

rotating frame of reference *n*
tournant (cadre référentiel...)

دَوَّار (هيكِل إستاند...), (ميكانيكا / mechanics)
هيكِل إستاند / FRAME OF REFERENCE تكون
فيه متجهات القاعدة دَوَّارة بسرعة زاوية / ANGU-
LAR VELOCITY, ω , وذلك في فضاء ثنائي
إقليدي / EUCLIDEAN POINT SPACE ثلاثي
العد.

rotation *n*
rotation

دوران. 1. حركة دائرية لتشكيل حول نقطة معصية
أو مستقيم معلوم (المحور / AXIS), دون تغيير في
الشكل؛ حركة جاسئة / RIGID MOTION تتحرك
النقطة المعطاة (أو المستقيم المذكورة) مثبتة (ثابتة).
وهو تحويل ناتج عن دوران كل المستوي حول نقطة
ثابتة في المستوي؛ وينشأ ذلك بواسطة تعبير متغيرات
في الشكل

$$x' = x \cos \theta + y \sin \theta$$

$$y' = -x \sin \theta + y \cos \theta$$

حيث يؤخذ الاتجاه الموجب بعكس عقارب الساعة.
2. (هندسة إقليدية / Euclidean geometry)
تحويل / TRANSFORMATION يتم فيه دوران
محوري الإحداثيات حول نقطة الأصل
3. (مختصره / rot) (تحليل متجهي / vector
analysis) اسم آخر من أجل / CURL. أنظر أيضاً /
IRROTATIONAL.

rotational symmetry *n*
rotationnelle (symétrie...)

دوراني (تناظر...), خاصية أن يكون شكل مطابقاً
لتحويل دوراني له وتكون مرتبة التناظر لشكل
مساوية لعدد تحويلاته التي تكون أشكالاً مطابقة له,
ولكنها مختلفة عنه في التوجيه, وبذلك يكون لمثلث
متساوي الأضلاع المرتبة 3, لأن كل واحد من
أضلاعه يمكن أن يؤخذ كقاعدة.

Roth's theorem *n*
Roth (théorème de...)

روث (مبرهنة...), اسم آخر من أجل مبرهنة ثو-
سيغل - روث / THUE - SIEGEL - ROTH -
THEOREM.

Rouché's theorem *n*
Rouché (théorème de...)

روشيه (مبرهنة...), (تحليل عقدي / complex
analysis), نتيجة التي مفادها أنه عندما تكون
دالتان f و g تحليليتين / ANALYTIC في حيز بسيط
تتقاطع يحتوي على محن مغلق بسيط / SIMPLE
CLOSED CURVE, والذي تكون عليه g مهيمنة
فعلاً على f , فإنه يكون لـ $f+g$ نفس عدد
الأصفر داخل الكفاف. (سميت نسبة إلى عالم
التحليل والحبر والهندسة ونظرية الاحتمالات,
الفرنسي أوجين روشيه / Eugène Rouché
(1910-1832).

round *adj*
rond

مستدير / مَدَوَّر. 1. على شكل دائرة أو كرة.
2. (أ) متكون من, أو معر عنه, بواسطة عدد
صحيح أو كلي, بدون كسور
(ب) وبالتالي, معر عنه في أعداد مَدَوَّرة, إلى رقم
معنوي (دلالي) واحد.

round angle/ perigon *n*
rond (angle...)/ périgone

دائرية (زاوية...), زاوية مقدارها 360° ; الزاوية
التي يرسمها مستقيم عندما يعود إلى وضعه الأصلي,
كما مثلاً الزاوية POP في الشكل 326.



الشكل 326 - زاوية دائرية
الزاوية POP هي زاوية دائرية

round down *v*
arrondir (au chiffre inférieur)

دَوَّر (نحو الأدنى). يقرب عدداً إلى عدد معين من
الأرقام المعنوية (الدلالية), أو إلى عدد كلي, أو
عدد من العشرات أو المئات, إلخ. باستبدال أصفار
بالأرقام المتبقية مثلاً, 432.25 يمكن أن يدَوَّر (نحو
الأدنى) إلى 432 أو 430 أو 400 وفقاً للظروف. فإذن
مع / ROUND UP, أنظر / ACCURACY.

rounding error *n*
arrondie (erreur...)

مَدَوَّر (خطأ...), الفرق بين القيمة الصحيحة

لكمية ما ونتيجة التدوير نحو الأدنى أو نحو الأعلى .
أنظر / ROUND UP و ROUND DOWN .

round - off error n

arrondissement (erreur d'...)

تدوير (خطأ...) . الخطأ المتراكم خلال عملية حسابية كنتيجة لتأثير مركب من خطأ تدوير متواصل، مَرَّه إلى حقيقة أننا نعمل على أداة ذات دقة ثابتة، وخطأ تدوير متكرر، يُرجع إلى مستوى الدقة أو الحذف (الاختصار) أو أي أخطاء أخرى. إن هذا مختلف عن خطأ البتر / TRUNCATION ERROR الجوهرى بالنسبة لتقريب / APPROXIMATION معلوم، والذي يقلد في دلالات نسبية أو مطلقة.

round-up v

arrondir (au chiffre supérieur)

نَوَّر (نحو الأعلى) . يقرب عدداً إلى عدد معين من الأرقام الدلالية (المعنوية) أو إلى عدد كلي، أو عدد من العشرات أو المئات، إلخ؛ بأن يريد لرقم المقصود واحداً ويستبدل بالباقي أصفاراً؛ مثلاً، يمكن أن يدور (نحو الأعلى) العدد 486.75 إلى 487 أو 490 أو 500 وفقاً للمتطلبات. قارن مع / ROUND DOWN . أنظر / ACCURACY .

row n

rang/ rangée/ ligne

صَف. 1. صفيف أفقية لأعداد أو حدود، وبخاصة في مصفوفة $1 \times n$ ، كما مثلاً

[a b c]

أو الصف [a, b c] في مصفوف مثل

$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$$

2 (كمعدل) يؤثر على صفوف مصفوفة، أو يتعلق بها، في مقابل عملية للأعمدة / COLUMN؛ مثلاً، العمليات المصفوفية الابتدائية / ELEMENTARY MATRIX OPERATIONS على الصفوف هي عمليات صفية ابتدائية.

row equivalence n

rangs (équivalence par opérations des...)

صفوف (تكافؤ بعمليات...) . العلاقة التي تربط

بين مصفوفتين عندما يمكن الحصول على إحداها من الأخرى بواسطة متتالية منتهية من العمليات المصفوفية الابتدائية / ELEMENTAR MATRIX OPERATIONS على صفوفها. قارن مع / COL. UMN EQUIVALENCE .

row rank n

rangées (rang des...)

الصفوف (رتبة...) . رتبة فضاء الصفوف / ROW SPACE لمصفوفة. ينطبق هذا مع رتبة الأعمدة / COLUMN RANK ورتبة المصفوفة.

row-reduced adj

rangs (réduite par opération des...)

صفيفاً (مختزل...) . أنظر / REDUCED ECHE- LON FORM .

row space n

rangs (espace des...)

صفوف (فضاء...) . فضاء متجهي / VECTOR SPACE مُؤَلَّد بواسطة صفوف / ROWS مصفوفة. إن حد هذا الفضاء يساوي رتبة / RANK المصفوفة.

row-reduced echelon form n

rangs (forme en échelon réduite par opérations des...)

صفيفاً (شكل درجي مختزل...) . أنظر / RE- DUCED ECHELON FORM .

row-stochastic adj

rangs (stochastique par...)

صفيفاً (اتفاقي...) . أنظر / STOCHASTIC .

row vector n

ligne (vecteur...)

صفيف (متجه...) . كميات نسوية / n -TUPLE نكتب كمصفوفة $1 \times n$.

rule n

règle

قاعدة / مسطرة. 1. أسلوب ثابت لحل بعض المسائل، أو إنجاز أسلوب معين، مثل قاعدة الثلاثة / RULE OF THE THREE، أو قواعد التحويل. 2. (أ) حافة مستقيمة، تستخدم لرسم الخطوط

المستقيمة أو قياس المسافات الحظية.
(ب) أي تدريج خطي.

ruled surface *n*
réglée (surface...)

مُسَطَّر (سطح...) . سطح / SURFACE يمكن توليده بحركة خط مستقيم، يسمى المُولَّد أو المُسَطَّر. يمكن توليد سطح تربيعي بواسطة مجموعتين مختلفتين من المُولَّدات ويطلق عليه اسم «سطح مسطر مزدوج». ويرسم السطح المسطر المرافق، بحيث أن مُسَطَّراته تكون مماسة لمُسَطَّرات السطح المذكور.

rule of detachment *n*
règle de détachement

الفصل (طريقة...) . اسم آخر من أجل طريقة التأكيد / MODUS PONENS.

rule of false position *n*
règle de fausse position

حساب الخطأين . أنظر / FALSE POSITION.

rule of inference *n*
règle d'inférence

استدلال (قاعدة...) . (منطق / logic) قاعدة تركيبية تكون جزءاً من تعريف حساب صوري / FORMAL CALCULUS، والتي تشتق بواسطتها المبرهنات من موضوعات ومبرهنات أخرى. إن قواعد الاستدلال هي الصيغ الارتدادية / RECURSION FORMULAE في تعريف مجموعة مبرهنات الحساب (النظرية / THEORY) الذي تكون فيه الموضوعات هي الحالات الابتدائية / BASE CLAUSES.

rule of signs *n*
règle des signes

قاعدة الإشارات . أنظر / DESCARTES' RULE OF SIGNS.

rule of three *n*
trois (règle de...)

الثلاثة (قاعدة...) . هي القاعدة في تمامه بأن جداء الطرفين يساوي جداء الوسطين، بحيث يمكن

ذلك من إيجاد الكمية المجهولة: مثلاً، إذا،
2: x :: 4: 6، إذن 2x = 4x = 24، وبذلك تكون x = 3.

ruler - and - compass constructions *n*
règle (construction par... et compas)

للمسطرة (رسم بـ... والفرجار). أنظر / CONSTRUCTIBLE.

ruling *n*
générateur

مُسَطَّر / مُولَّد . أنظر / RULED SURFACE.

run *n*
différence des abscisses

الفرق السيني . الفرق بين الإحداثيين السينيين / ABSCISSAS لنقطتين؛ إن النسبة بين الفرق الصادي (الصعود) / RISE والفرق السيني يعطينا ميل القطعة المستقيمة الواصلة بين النقطتين.

2. (كفص) (في حالة متتالية بيانات في توزيع / DISTRIBUTION) تُقسَّم إلى مجموعات من المشاهدات ذات الخواص المشتركة؛ مثلاً، المتتالية
12 16 8 14 17 11 3 5 9 18 10 8
مجمعة بالنسبة للشفعية / PARITY.

Runge-Kutta methods *n*
Runge-Kutta (méthodes de...)

رونج - كوتا (طرق...) . (تحليل عددي / numerical analysis) صف طرق للحل التقريبي للمعادلات التفاضلية / DIFFERENTIAL EQUATIONS، وذلك بتقريب حلولية تايلور من درجة معطاة. وتحل طريقة نقطة المتصف لرونج - كوتا المسألة

$$y' = f(y, t), \quad y(a) = A$$

من أجل $a < t < b$ ، بوضع

$$w_0 = A, \quad h = \frac{b-a}{N}, \quad t_i = a + ih$$

والحل التكراري لـ

$$w_{i+1} = w_i + hf(t_i + \frac{h}{2}, w_i + \frac{h}{2} f(t_i, w_i))$$

من أجل $i < N$ ، وذلك لتقدير الحل فوق الفترة. قارن مع / SIMPSON'S RULE.

Russell, Lord Bertrand Arthur William
Russell, B.A.W.

رَاسِل (لورد) براتراند آرثر ويليام (...). عالم رياضيات ومنطق، وفيلسوف إنكليزي، (1872-1970)، اشتهر بأعماله في المنطق الرياضي وأسس الرياضيات. اكتشف محيرة رَاسِل / RUSSELL'S PARADOX في المعالجة الموضوعاتية لنظرية المجموعة التي اقترحها فريج / Frege، وعرضها عليه قبل طباعة المجلد الثاني لعملة الرئيسي. وتحصل على وظيفة محاضر بكامبريدج، ولكنه طرد منها، ثم سجن لتصريحاته من أجل السلام خلال الحرب العالمية الأولى. ودرس بعد ذلك في هارفارد، والجامعة الوطنية في بكين، وجامعة شيكاغو، وجامعة كاليفورنيا ببلوس أنجلوس (UCLA)، وفاز بجوائز عديدة، من بينها جائزة نوبل للأدب.

Russell's paradox n
Russell (paradoxe de...)

رَاسِل (محيرة...). (منطق / logic) هي المحيرة، في النظرية غير الصورية للمجموعات / NAIVE SET THEORY، القائلة إن صنف كل الأصناف، التي ليست أعضاء في نفسها، يكون عضواً في نفسه فقط إذا لم يكن كذلك، ولا يكون عضواً في نفسه إلا إذا كان كذلك، تهتّم هذه المحيرة الاعتقاد الحدسي بوجود صنف شامل متضمناً للكل. ولقد كشف راسل هذه المحيرة في المعالجة الموضوعاتية لنظرية المجموعات التي اقترحها فريج / Frege.

rv

va

اختصار لمتغير عشوائي RANDOM VARIABLE.

S

s

s

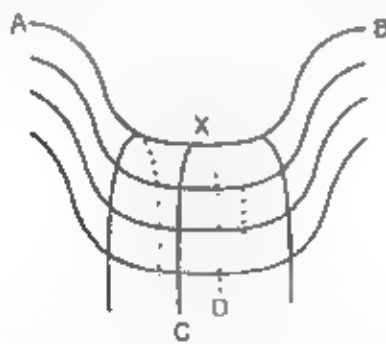
(ميكانيكا / mechanics) رمز من أجل ثابته /
SECOND.

saddle function *n*
selle (fonction de...)

سرجية (دالة...) دالة في متغيرين تكون محدبة /
CONVEX في أحد المتغيرين، ومقعرة /
CONCAVE في المتغير الآخر؛ بعمومية أكبر، هي
دالة يمكن من أجلها الحصول على مبرهنة تصغير
الأعظمي / MINIMAX THEOREM.

saddle point *n*
selle (point de...)

سرجية (نقطة...) 1. نقطة، على سطح، تكون
نهاية عظمي / MAXIMUM في مقطع مستعرض
مستوي، ونهاية صغرى / MINIMUM في مقطع -
مستعرض مستوي آخر، مثل النقطة X في
الشكل 327. مثلاً، $z = x^2 - 3xy - y^2 + 8xy^2$ ، له
نقطة سرجية عند نقطة الأصل.



الشكل 327 - نقطة سرجية

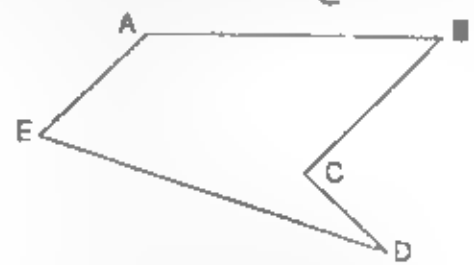
2. نقطة يكون عندها لداله، في متغيرين، مشتقات
جزئية أولى صفريه، ولكنها لا تكون نقطة مثلي
محلية؛ يحدث هذا عندما تكون محدبة /
DETERMINANT المصفوفة الهيسية / HESSIAN
سالبة ويكون المستوي المماس أفقياً، ولكنه يقع
جزئياً فوق السطح، وجزئياً تحته، كما في حالة
سرج.

3. مدخل في مصفوفة يكون في نفس الوقت أعظمياً

في عموده وأصغرياً في صفه.
4. (نظرية المباراة / game theory) نقطة تصغير /
minimize في أحد المتغيرين، وتعظم / maximize
في المتغير الآخر، الدالة السرجية / SADDLE
FUNCTION المقربة بمرهنة تصغير الأعظمي /
MINIMAX THEOREM، وبذلك تكون نقطة تترك
قيمة / VALUE مباراة مناسبة.

salient *adj*
saillant

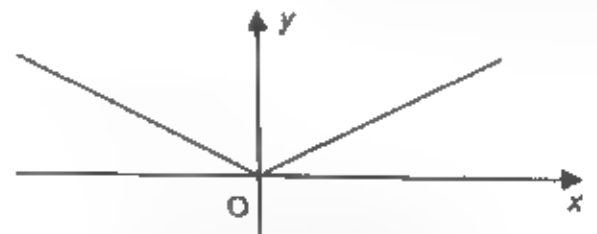
خارج / بارز. 1. صفة لزاوية أصغر من 180° ؛
وتكون زاوية داخلية، في مضلع، خارجة (بارزة) إذا
كان رأسها يبرر نحو الخارج، كما مثلاً كل زاوية،
باستثناء C، في مضلع الشكل 328. أنظر أيضاً /
WEDGE. قارن مع / RE-ENTRANT.



الشكل 328 - بارزة (خارجة)

(مفهوم 1) وحدها C ليست خارجة.

2. صفة لنقطة، على منحن، بحيث أن فرعين
للمنحني يلتقيان عندها، ويكون لهما مماسان
مختلفان هناك، كما يحدث بالنسبة لـ $2y = |x|$ ، عند
نقطة الأصل، كما في الشكل 329.



الشكل 329 - بارزة.

(مفهوم 2) نقطة الأصل نقطة بارزة

saltus *n*
saut

قفزة. 1. كلمة أخرى من أجل قفزة / JUMP دالة.

2. كلمة أخرى من أجل ذبذبة / OSCILLATION
دالة على فترة.

sample/ sampling n
échantillon/ échantillonnage

عينة/ إعتيان. (إحصاء / statistics) 1. مجموعة
أفراد أو أحداث مختارة من مجتمع لتحليلها من أجل
إعطاء تقديرات لمُعَلَّمات / PARAMETERS في كل
المجتمع، أو اختبار فرضيات حولها. إن عينة متحيزة
(غير منصبة) / BIASED، بعكس عينة عشوائية /
RANDOM SAMPLE، هي عينة تكون للأشياء
المختارة فيها خاصية مشتركة تؤثر في توزيعها.
أنظر / ESTIMATOR.
2. (معدل / modifier) يدل على إحصاء عينة /
SAMPLE STATISTIC مثل وسط عينة، أو تباين
عينة، إلخ.

sample point n
échantillon (point d'...)

عينة (نقطة...). (إحصاء / statistics) أي من
القيم المشاهدة لمتغير عشوائي / RANDOM
VARIABLE، أو عضو في فضاء العينة SAMPLE
SPACE لتجربة.

sample space n
échantillon (espace d'...)

العينة (فضاء...). (إحصاء / statistics) مجموعة
كل النتائج الممكنة لتجربة، أو نطاق القيم لمتغير
عشوائي. أنظر أيضاً / SAMPLE POINT

sample statistic/ sampling statistic n
échantillon/ échantillonnage (statistique d'...)

عينة/ إعتيان (إحصاء...). (إحصاء / statistics)
أي دالة لبيانات مشاهدة، وبخاصة تلك المستخدمة
في تقدير مُعَلِّمة / PARAMETER التوزيع، ذي
العلاقة، لكل المجتمع، كما مثلاً وسط العينة،
وتباين العينة، إلخ. أنظر أيضاً / ESTIMATE
و ESTIMATOR.

sampling n
échantillonnage

إعتيان. (إحصاء / statistics) كلمة أخرى من أجل
عينة / SAMPLE.

sampling frame n
échantillonnage (cadre d'...)

إعتيان (هيكل...). (إحصاء / STATISTICS)
أنظر / FRAME.

sandwich result/ squeeze rule n
sandwich (résultat du...)

الشطيرة (نتيجة...). واحدة من عدد من
المتباينات، المفيدة في التحليل، متعلقة بنهايات
المتتاليات والدوال التي تكون حدودها محدودة سلباً
وعلباً (مثل الشطيرة) بحدود متتاليات أو دوال
أخرى. مثلاً، إذا $f(x) \leq g(x) \leq h(x)$ من أجل كل x
أكبر من عدد ما N ، وإذا كانت $f(x)$ تسمى نحو A
و $h(x)$ تسمى نحو A عندما تسمى x نحو ما لا نهاية،
فإن $g(x)$ تسمى نحو A عندما تسمى x نحو ما
لا نهاية. مثال آخر تقدمه مبرهنة الاستكمال
لـ KATETOV'S INTERPOLATION
THEOREM، كما يمكن وضع مبرهنة هان بناخ /
HAHN-BANACH THEOREM في هذا الشكل.

satisfiable adj
compatible

متوافق/ متساوق. (منطق / logic) صفة لتعبير (أو
مجموعة تعبيرات) في حساب صوري تمتلك
نموذجاً / MODEL تكون فيه كل التعبيرات المعطاة
صائبة

satisfiability problem n
compatibilité (problème de...)

الإرضاء / التوافق (مسألة...). (منطق /
logic) مسألة تحديد عما إذا كان هناك تعيين لقيم
المتغيرات التي مستحق / SATISFY أي تقرير
لحساب منطقي. إن كل جملة في حساب الجمل /
SENTENTIAL CALCULUS تكون في تكافؤ
صواب - دالي مع عطف من القضايا التي تكون
فصلاً لحروف / LITERALS، كما أن توازماً - 3
روحياً، الذي تستخدم في كل بند فيه ثلاثة حروف،
يكون مسألة تامة - NP

satisfy v
satisfaire

حقّق. 1. بفي بشروط مرهنة، أو افتراضات

معطاة، إلخ. مثلاً $x^2 - 4x + 3 = 0$ تحقق المعادلة

2. (منطق / logic) يقود إلى صواب بالتعويض بالقيمة أو متالية القيم المعطاة في مسند / PREDICATE. مثلاً، x قتل y تحقق بالزوج المرتب (كاسيوس، قيصر)، ولكن ليس بالزوج (قيصر، كاسيوس)؛ تعرف أيضاً بأنها تحقق بواسطة كل متالية أطول، بما في ذلك المتتاليات اللانهائية، التي تتطابق فيها المقطعة الابتدائية. يمكن هذا من إعطاء وصف دلالي لغوي منتظم للعلاقات والمسندات وتعميم، يُنسب إلى تارسكي، إلى الجمل المغلفة باعتبارها مسندات صفرية الموضع. إن الدلالات اللغوية من أجل مكتم وجودي وكلية يمكن أن تعطي بدلالة تحققها بواسطة متتاليات تتوافق حينما كانت باستثناء الموضع المقابل للمتغير المقيد.

scalar adj
scalaire

سُلمي. 1. (تحليل متجهي / vector analysis) (أ) كمية لها مقدار وليس لها اتجاه، كما مثلاً السرعة المندبة / SPEED في مقابل السرعة / VELOCITY.

(ب) (كمعدل / modifier) له مقدار وليس له اتجاه؛ مثلاً، 2 معامل سُلمي للمنهج v في التعبير المنجهي $2v$.

قارن مع / VECTOR و TENSOR. 2. (جبر / algebra) عنصر في الصنفية المكونة لمصفوفة، أو في الحقل الذي يُعرف فوقه فضاء متجهي / VECTOR SPACE. 3. عنصر في الحلقة التي تكون فوقها زمرة تبديلية ساء حلقياً / MODULE.

scalar field n

scalaire (corps...)

سُلمي (حقل...). دالة تطبق حيزاً مترابطاً، في فضاء إقليدي / EUCLIDEAN SPACE، على مجموعة الأعداد الحقيقية. قارن مع / VECTOR FIELD و TENSOR FIELD.

scalar matrix n

scalaire (matrice...)

سُلمية (مصفوفة...). مصفوفة قطرية / DIAGON-

AL MATRIX تكون كل مداخلها القطرية سُلميات متساوية. إن الصرب في مصفوفة سُلمية مكافئ للضرب السُلمي / SCALAR MULTIPLICATION في سُلمي ثابت؛ أما المؤثر السُلمي فهو مضاعف بمؤثر المتناسق.

scalar multiplication n

scalaire (multiplication...)

سُلمي (ضرب...). ضرب متجه / VECTOR في سُلمي / SCALAR لإعطاء متجه آخر. مثلاً

$$3(1,2,3) = (3,6,9)$$

انظر / VECTOR SPACE. قارن مع / SCALAR PRODUCT.

scalar operator n

scalaire (opérateur...)

سُلمي (مؤثر...). مؤثر خطي / LINEAR OPERATOR يكون مضاعفاً سُلياً لمؤثر المطابقة / IDENTITY OPERATOR.

scalar product/ inner product/ dot product n

scalaire/ interne (produit...)

سُلمي / داخلي / نقطي (جداء...). 1. الجداء المعروف لفضاء جداء داخلي / INNER PRODUCT SPACE.

2. (أ) وبخاصة، في فضاء إقليدي (حقيقي) أو فضاء متجهي هرميتي (عقدي)، حيث يعطى بواسطة

$$(x, y) = \sum_{i=1}^n x_i y_i$$

حيث $x = (x_i)$ و $y = (y_i)$.

(ب) (تحليل متجهي / vector analysis) جداء ثنائي لمتجهين، الذي يكون سُلياً / SCALAR، ويساوي الجداء الحسابي لمقداري المتجهين وجيب تمام الزاوية بين اتجاهيهما، ويكتب $v \cdot w$ أو vw . إذا عُبر عن المتجهات بدلالة الإحداثيات، فإن هذا الجداء يمكن أن يحسب كما أعلاه كمجموع جداءات الإحداثيات المتقابلة. مثلاً،

$$(1,2,3) \cdot (4,5,6) = (1 \times 4) + (2 \times 5) + (3 \times 6)$$

$$= 32$$

قارن مع / SCALAR MULTIPLICATION و VECTOR PRODUCT و TRIPLE PRODUCT.

scalar triple product *n*

scalaire (produit triple...)

سَلْمِي (جداء ثلاثي...). مصطلح آخر من أجل
جداء ثلاثي / TRIPLE PRODUCT

scalar - valued *adj*

scalaires (à valeurs...)

سَلْمِي القيمة. صفة لتطبيق يأخذ قيمة في حقل
سَلْمِيات، في مقابل تطبيق متجهي القيمة الذي يأخذ
قيمته في الفضاء المتجهي المقابل. أنظر / LINEAR
FUNCTIONAL

scale *n*

échelle

تدرّيج / مقياس. 1. (أ) متتالية من العلامات
المتسامة، عادة ما تكون على مسافات منتظمة أو
تمثل خطوات متساوية، والتي تستخدم كمرجع في
إنجاز القياسات. والتدرّيج الخطّي هو ذلك الذي
تمثل فيه مسافات متساوية بمقادير متساوية، في حين
تكون المسافات، في تدرّيج لوغاريتمي، متناسبة مع
لوغاريتمات المقادير الممثلة.

(ب) أداة قياس تستخدم تدرّجاً مثل هذا.

2. (أ) يسمى أيضاً عامل التدرّيج / scale factor

النسبة بين قياس تمثيل شيء ما، وقياسه الفعلي.

(ب) (كمعدّل) معمول وفق قياس معين، كما مثلاً
نموذج مُصنّف.

3. ترميز مرتبي / PLACE - VALUE NOTATION

كما مثلاً تدرّج عشري.

scaling *n*

changement d'échelle

تغيير المقياس. (تحليل عددي / numerical
analysis) تغييرات للمقياس (أو التدرّج) / SCALE
تُجرى خلال عملية حسابية، كما في الحذف
الغاوسي / GAUSSIAN ELIMINATION أو تكرار
نقطة ثابتة، وذلك لتحسين الإنجاز العددي.

scalene *adj*

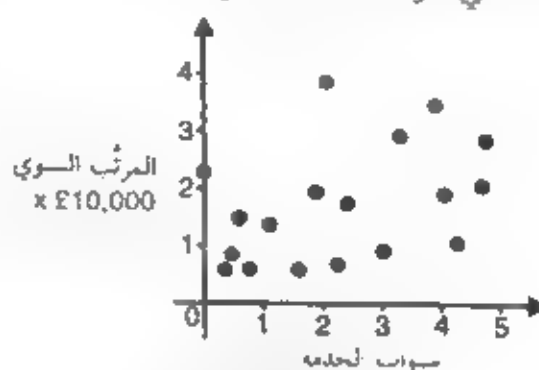
scalène

مختلف الأضلاع. صفة لمثلث تكون كل أضلاعه
مختلفة الطول. قارن مع / ISOSCELES
و EQUILATERAL.

scatter diagram/ scattergram *n*

dispersion (diagramme de...)

التبعثر (مخطط...). (إحصاء / statistics) تمثيل
بياني لتوزيع متغيرين عشوائيين في شكل مجموعة
نقط تمثل إحداثياتها أرواح قيمها المشاهدة؛ مثلاً،
يمثل الشكل 330 التوزيع المشاهد للمرتبات وسنوات
الحلقة في شركة صناعية صغيرة.



الشكل 330 - مخطط نمثر
انظر المدخل الرئيسي

scattered *adj*

dispersé

متبعثر. صفة لمجموعة، في فضاء طوبولوجي /
TOPOLOGICAL SPACE، لا تحتوي على أية
مجموعة كاملة / PERFECT SET غير فارغة
كمجموعة جزئية

Schauder basis *n*

Schauder (base de...)

شاودر (قاعدة...). مصطلح آخر من أجل قاعدة /
BASIS (مفهوم 3).

Schauder basis problem *n*

Schauder (problème de base de...)

شاودر (مسألة قاعدة...). مسألة عما إذا كان لكل
فضاء لنّاح فُصول (فاصل للفصل) قاعدة لشاودر /
SCHAUDER BASIS. من المعروف الآن أن هذه
النتيجة خاطئة، بوجه عام، رغم أن كل فضاءات
بنّاخ الكلاسيكية لها مثل هذه القواعد.

schema *n*

schéma

نرْسيمية. (منطق / logic) تعبير يستخدم متغيرات
تعبئدية / META-VARIABLES، والذي يمكن أن

OBJECT / يستبدل به تعبير في اللغة الموصوفة /
LANGUAGE للحصول على صيغة مكونة جُداً؛
وبذلك، تكون $A=A$ ترميمة موضوعانية من أحس
المتطابقة، وتعطينا المجموعة اللانهائية من
الموضوعات

$$x=x, y=y, z=z, \text{ etc}$$

schlicht/ simple/ univalent adj
univalente/ univoque

وحيدة القيمة / وحيدة المقابل. صفة لدالة عقدية.
على نطاق ما (عالباً ما يكون دائرة الوحدة)، تكون
تحليلية / ANALYTIC، ولا تأخذ أية قيمة في
النطاق أكثر من مرة واحدة. إن دالة وحيدة المقابل،
والتي تنطق المستوى العقدي المنتهي في نفسه،
تكون خطية

Schlömilch's form of the remainder n
Schlömilch (forme de... du reste)

شلوميلش (شكل... للباقي). شكل للباقي /
REMAINDER في متسلسلة لتايدور يتضمن شكلي
كوشي ولاغرانج للباقي / CAUCHY & LAG.
RANGE FORMS OF THE REMAINDER
كحالتين خاصتين. (سميت نسبة إلى عالم التحليل
الألماني أوسكار كسافر شلوميلش / Oscar Xaver
Schlömilch (1901-1823).

Schnirelmann density n
Schnirelmann (densité de...)

شنيرولمان (كثافة...). أكثر حد أعلى /
INFIMUM، $d(S)$ ، للنسبة $S(n)/n$ حيث $S(n)$ ، من
أجل $n \geq 1$ ، عدد العناصر في متتالية معطاة، من
أعداد صحيحة غير سالبة، التي لا تكون أكبر من n
إذن، تكون $S(n)$ مساوية لـ 1 إذا وفقط إذا كانت S
تساوي IN. وتُعرف النهاية الدنيا / LIMIT
INFERIOR لـ $S(n)/n$ الكثافة المقاربة للمجموعة،
وتسمى «الكثافة الطبيعية» للمجموعة إذا وجدت
كثافة؛ إن للأعداد الصحيحة الخالية من المربعات
كثافة طبيعية مقدارها $6/\pi^2$. وتكون كثافة شنيرولمان
حساسة للتغيرات في القطعة الابتدائية للمجموعة
وتنشأ عنها «مبرهنة ألفا-بيتا». نقول هذه النتيجة إنه
إذا $d(s)=\alpha$ و $d(T)=\beta$ ، من أجل أي مجموعتين S
و T ، فإن

$$d(s+T) \geq \min(1, \alpha+\beta)$$

انظر أيضاً / UNIFORM DISTRIBUTION

Schrier-Nielson theorem n
Schrier-Nielson (théorème de...)

شريير نيلسون (مبرهنة...). أنظر /
FREEGROUP

Schrier refinement theorem n
Schrier (théorème de raffinement de...)

شريير (مبرهنة... للمتسلسلات النظامية
المُعَسَّنة). المبرهنة القائلة إنه يكون لكل
متسلسلين باظميين في زمرة متسلسلتان باظمتان
مُحَسَّنَتَين / REFINEMENTS متساكلتان تقابلياً
(متساكلتان). أنظر أيضاً / JORDAN-HOLDER
THEOREM

Schröder-Bernstein theorem/ Bernstein
theorem n

Schröder - Bernstein/ Bernstein
(théorème de...)

شرييدر - برنشتاين / برنشتاين
(مبرهنة...). المبرهنة التي تقر أن مجموعتين
تكوان متساويتين / EQUIPOLLENT إذا كان يوجد
تطبيق تقابلي / INJECTIVE من الواحدة على
الأخرى.

Schrödinger's equation n

Schrödinger (équation de...)

شريودنجر (معادلة...). (ميكانيكا /
PARTIAL DIF. المعادلة التفاضلية الجزئية /
FERENETIAL EQUATION
 $\nabla^2 u + k(E - V)u = 0$
حيث E الطاقة الكلية، و V الطاقة الكامنة (طاقة
لوضع) / POTENTIAL ENERGY

Schur complement n

Schur (complément de...)

شور (مُتممة...). الكمية، المرتبطة بمصفوفة
محزأة، والمعطاة بواسطة

$$D=B_4 - B_3B_1^{-1}B_2$$

حيث أعطيت المصفوفة الأصلية في الشكل.

$$\begin{bmatrix} B_1 & B_2 \\ B_3 & B_4 \end{bmatrix}$$

حيث تكون B_1 قلوية (عكوسة) و B_4 مربعة. (سميت نسبة إلى عالم الجبر ونظرية الأعداد الألماني إساي شور / Issai Schur (1875-1941)).

Schur's lemma/ Schur's theorem n
Schur (lemme/ théorème de...)

شور (توطئة/ مبرهنة...). النتيجة القائلة إن مصفوفة مربعة تكون في تكافؤ واحد/ UNITARY EQUIVALENCE مع مصفوفة مثالية/ TRIANGULAR MATRIX عليا تكون مداخلها القطرية القيم الذاتية للمصفوفة الأصلية. يتبع عن ذلك، وبسهولة، أن مصفوفة ناظمية/ NORMAL MATRIX تكون متكافئة وأجدياً مع مصفوفة قطرية/ DIAGONAL MATRIX.

Schwartzian derivative n
schwartzienne (dérivée...)

شفارتزي (مشتق...). 1. الكمية المعطاة، من أجل دالة g اشتقاقية ثلاثياً، بواسطة

$$s(g) = \frac{2g'g'' - 3(g'')^2}{2(g')^2}$$

2. أنظر / DISTRIBUTION.

(سُمي نسبة إلى عالم التحليل الدالي، والفيزياء الرياضية، والطوبولوجيا، والحامل لوسم فيلد، الفرنسي لوران شفارتز / Laurent Schwartz (1915-)).

Schwarz inequality n
Schwarz (Inégalité de...)

شفارتز (متباينة...). هي متباينة كوشي - شفارتز / CAUCHY-SCHWARZ INEQUALITY، وبخاصة صيغتها التكاملية العقدية. (سميت نسبة لعالم التحليل ونظرية الدوال العقدية الألماني هرمان أماندوس شفارتز / Hermann Amandus Schwarz (1843-1921)).

Schwarz's lemma n
Schwarz (lemme de...)

شفارتز (توطئة...). نتيجة لبدء النهاية العظمى / MAXIMUM PRINCIPLE تقول إن الدالة التحليلية، التي تطبق مجموعة الأعداد العقدية z حيث $|z| < 1$ على نفسها وتكون صغرية عند الصفر،

بما أن تكون دورانياً أو تحقق $|f(z)| < |z|$ في القرص المثقوب، وتحقق $|f'(0)| < 1$.

Schwarz principle n
Schwarz (principe de...)

شفارتز (مبدأ...). أنظر / REFLECTION PRINCIPLE OF SCHWARZ.

scientific notation/ exponential notation/ standard form n
scientifique/ exponentielle (notation...)

علمي / آسي (ترميز...)/ شكل نمطي. (حوسبة/ Computing) التمييز عن الأعداد في ترميز الفاصلة الطليقة / FLOATING-POINT، كمضاعف لأكبر قوة للأساس / BASE أصغر من العدد المغطى. وبذلك، تكتب 123 45 في الشكل 1.2345×10^2 والعديد من الحواسيب الالكترونية تمثل ذلك في الشكل $1.2345E2$.

scope n
portée d'un opérateur (dans une expression)

مدى مؤثر (في تعبير). (منطق / logic) هو ذلك الجزء، في تعبير، الذي يتحكم فيه مؤثر معلوم؛ أي، المؤثر نفسه مع متغيراته. مثلاً، مدى النفي في « $P \& \neg (Q \vee R)$ » هو « $\neg (Q \vee R)$ ».

sd
(إحصاء / statistics) اختصار من أجل انحراف معياري / STANDARD DEVIATION

se
(إحصاء / statistics) اختصار من أجل خطأ معياري (نمطي) / STANDARD ERROR

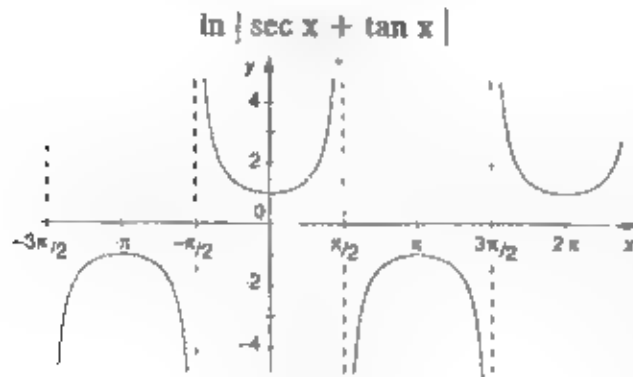
sec
sec
اختصار ورمر من أجل دالة القاطع / SECANT.

sec 1
sec 1
رمز من أجل دالة القاطع / SECANT العكسية، أو قوس - القاطع / ARC-SECANT

secant *n*

sécante

قاطع. 1. دالة مثلثية، لزاوية، التي تكون في مثلث قائم الزاوية نسبة طول الوتر إلى طول الضلع المجاور؛ أو مقلوب دالة الجيب / COSINE ونكتب عادة في الشكل $\sec x$ ، ويظهر بيانها في الشكل 331. ومشتق $\sec x$ هو $\sec x \tan x$ ، كما أن مقابلها المشتق (أو تكاملها غير المحدد) تعصيه الصيغة



الشكل 331 - قاطع

بيان دالة القاطع

2. مستقيم يقطع منحنى، وعادة في أكثر من نقطة واحدة.

secant method/ method of linear interpolation

sécante (méthode de la...)/ méthode d'interpolation linéaire

القاطع (طريقة...)/ طريقة الاستكمال الخطي. شكل آخر لطريقة نيوتن / NEWTON'S METHOD لإيجاد صفر، لدالة حقيقية، حيث يستبدل بالمشتق ميل القاطع / SECANT المار بالنقطتين المحسوبتين مسبقاً على المنحني. تتطلب هذه تقديرين ابتدائيين، وتُظهر تقارباً محلياً من المرتبة $(\sqrt{5}+1)/2$ ، ولكنها قد تتباعد إذا اختير تقديران ابتدائيان سيئان. أنظر أيضاً / FALSE POSITION.

sech

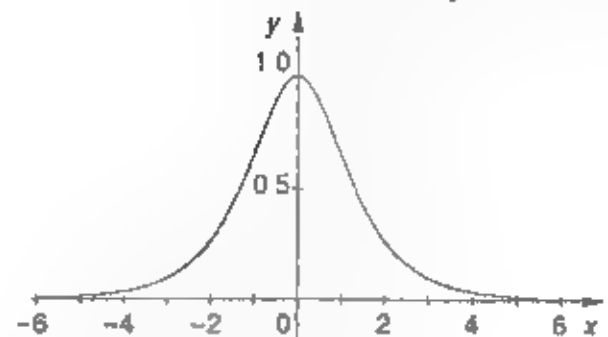
sech

رمز من أجل الدالة الزائدية (الهدلوية) / HYPERBOLIC FUNCTION، دالة القاطع الهدلوية، وهي مقلوب دالة جيب التمام الهدلوية (الرائدية) / COSH. إن مشتقها هو $-\text{sech}x \tanh x$ ، كما أن

مقابلها المشتق (تكاملها غير المحدد) تعطيه

$$\tan^{-1}|\sinh x|$$

ومرى بيانها في الشكل 332.



332 - بيان دالة القاطع الزائدية.

sech⁻¹sech⁻¹

رمز من أجل دالة القاطع الزائدية (الهدلوية) / HYPERBOLIC SECANT العكسية / ARC-SECH

second *n*

seconde

ثانية. 1. ثابطة قوسية؛ جزء من 60 من دقيقة / MINUTE قوسية؛ جزء من 360 من درجة / DEGREE.

2. (رمزها s/ث) الوحدة المعيارية للزمن؛ واحدة من الوحدات الأساسية في المنظومة الدولية / SYS-TEME INTERNATIONAL. وتُعرف هذه بـ بيانها الزمن الذي تستغرقه ذبذبات عددها 9192631770 لجُزَيْء السيزيوم.

second-category set *n*

deuxième-catégorie (ensemble de...)

لفئة الثانية (مجموعة...), أنظر / BAIRE, CATEGORY.

second-countable *adj*

à deuxième dénombrabilité

الثاني (قابل للعد...). صفة لفضاء طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE بحيث يكون للطوبولوجيا قاعدة / BASE قابلة للعد (عدودة). إن فضاء مترياً / METRIC SPACE يكون قابلاً للعد الثاني إذا وقطع \mathbb{R} كان فضاءً / SEPARABLE. مثلاً، الطوبولوجيا المعتادة على مجموعة الأعداد الحقيقية قابلة للعد الثاني. قرن مع / FIRST COUNTABLE.

second curvature *n*
deuxième courbure

ثاني (تقوس...) مصطلح آخر من أجل التواء /
 TORSION

second derivative *n*
deuxième dérivée/ seconde (dérivée...)

ثاني (مشتق...) هو مشتق / DERIVATIVE لدالة معطاة يتحصل عليه باشتقاق مشتقها الأول. وتحدث أيضاً عن مشتقات أعلى مثل المشتق الثالث.

second derivative test *n*
deuxième (test de... dérivée)

الثاني (اختبار المشتق...) اختبار، من أجل النهاية القصوى / OPTIMALITY لنقطة حرجية / CRITICAL POINT لدالة، يستخدم معلومات من المرتبة الثانية / SECOND INFORMATION. وبذلك، من أجل دالة في متغير واحد، نتحقق من أن المشتق الثاني عند نقطة موجب (نهاية صفري محلية) أو سالب (نهاية عظمى محلية) أو صفري (غير محددة/ معينة). وفي حالة دالة ذات متغيرات عديدة، نتحقق من أن المصفوفة الهسية / HESSIAN معرفة موجبة (نهاية صفري محلية) أو معرفة سالبة (نهاية عظمى محلية)، أو غير محددة (نقطة سرجية / SADDLE POINT)، أو شاذة (غير محددة/ معينة)؛ إذا كانت محددة / DETERMINANT المصفوفة الهسية / HESSIAN سالبة، فإن النقطة تكون نقطة سرجية. قارن مع / FIRST DERIVATIVE TEST

second diagonal *n*
secondaire (diagonale...)

ثانوي (قطر...) اسم آخر من أجل القطر الأعلى / SUPERIOR DIAGONAL

second isomorphism theorem *n*
deuxième théorème d'isomorphisme

الثانية (المبرهنة...) للتشاكل التقابلي / ISOMORPHISM لتماثل. أنظر / THEOREMS

second-kind induction *n*
deuxième-espèce (induction de...)/ induction complète

الثاني (استقراء من النوع...) مصطلح آخر من أجل استقراء تام / COMPLETE، في مقابل استقراء

FIRST KIND INDUCTION / من النوع الأول
 INDUCTION / أنظر

second mean value theorem *n*
deuxième théorème de la valeur moyenne

الثانية (المبرهنة...) للقيمة الوسطى. أنظر / MEAN VALUE THEOREM

second-order *adj*
second/ deuxième ordre

ثانية (مرتبة...) 1. صفة لمشتق ثاني، أو يتضمن مشتقات / DERIVATIVES ثانية. ويتوافق هذا مع تسمية الحد التريبي، في حدودية، بـ المرتبة الثانية، إذا اعتبرنا الحدودية كمتسلسلة لتايلور.

2. (أ) صفة لمعادلة تفاضلية عادية / ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATION تتضمن المشتقين الأول والثاني، ولكن لا تتضمن مشتقات من مرتبة / ORDER أعلى للمتغير التابع (غير المستقل) بالنسبة للمتغير المستقل. إن للمعادلات الخطية / LINEAR، والذائبة / AUTONOMOUS، والمتجانسة / HOMOGENEOUS، من المرتبة الثانية، طرقاتاً نمطية للحل. ويمكن اعتبار المعادلات، التي يظهر فيها المتغير غير المستقل بشكل صريح، بأنها معادلات من المرتبة الأولى / FIRST-ORDER في المتغير الأول. أنظر / VAN DER POL EQUATION

(ب) صفة لمعادلة تفاضلية جزئية / PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATION بحيث أنها لا تحتوي على أي مشتق جزئي من مرتبة / ORDER أعلى من 2. أنظر / LINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS و MONGE'S THEOREM

3. شبه نظري

4. صفة لنظرية منطقية / LOGICAL THEORY تسمح بالتكثيم فوق بعض الأصناف، وكذلك بعض الأفراد؛ مثلاً، حساب من المرتبة الثانية، ونظرية مجموعات من المرتبة الثانية. قارن مع /

FIRST ORDER

5. أنظر / TENSOR

second species *n*
deuxième espèce

ثان (نوع...) أنظر / SPECIES.

secretary problem *n*

secrétaire (problème du...)

السكرتير (مسألة...). اسم آخر من أجل مسأله
المقابلة / INTERVIEW PROBLEM.

section *n*

section

1. (أ) تقاطع مستوي مع سطح أو مجسم؛ شكل مستو متكون بالقطع خلال مجسم. ويكون المقطع مقطوعاً ناظماً، إذا كان لمستوي يحوي ناظماً / NORMAL على السطح.
- (ب) هيئة أو مساحة شكل مشتمل هذا.
2. أنظر / GOLDEN SECTION.
3. زمرة عاملية / FACTOR GROUP لزمرة جزئية في زمرة معطاة.

sectionally *adj*

par sections

مقطعياً. مصطلح آخر من أجل متقطعة /
PIECEWISE

section formula/ ratio theorem *n*

section (formule de la...)/ rapport
(théorème de...)

المقطع (صيغة...)/ النسبة (مبرهنة...).

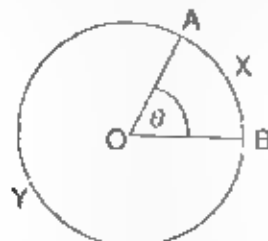
(هندسة / geometry) المبرهنة القائلة إنه إذا قسمت نقطة «P» قطعة مستقيمة موجهة، AB، في النسبة $m:n$ ، فإن متجه الموضع / POSITION VECTOR p ، يمكن التعبير عنه بدلالة متجهي الموضع A و B ، في الشكل

$$p = \frac{ma+nb}{m+n}$$

sector *n*

secteur

قطاع. جزء من دائرة محدودة بصفي قطرين وفوس. ويقسم أي زوجين من أنصاف الأقطار دائرة



الشكل 333 - قطاع

إلى قطاعين؛ ففي الشكل 333، تكون المساحة AOBX القطاع الأصغر / MINOR، وAOBY القطاع الأكبر / MAJOR. وتساوي مساحة القطاع $\frac{1}{2}r^2\theta$ ، حيث r طول نصف القطر، و θ الزاوية المركزية (بالراديان) المقابلة للقرص. قارن مع / SEGMENT.

see *v*

voir

رأى. نقول عن نقطتين في مجموعة، في فضاء متجهي إقليدي، إنهما تريان المجموعة، إذا كانت القطعة المستقيمة الواصلة بينهما تقع بأكملها داخل المجموعة المعطاة؛ إن المجموعة المحدبة للنقط التي تری المجموعة كلها هي نجمة / STAR المجموعة.

seed *n*

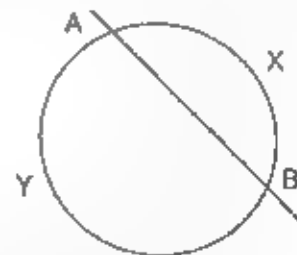
nombre initial

عدد ابتدائي. أنظر / RANDOM VARIABLE
GENERATOR.

segment *n*

segment

قطعة. 1. جزء من دائرة محدود بقرص وتر؛ وكل وتر، في دائرة، يقسمها إلى قطعتين؛ وفي الشكل 334، تكون المساحة AXB القطعة الكبرى / MAJOR، والمساحة AYB القطعة الصغرى / MINOR. (ورغم ذلك، تجدر ملاحظة أنه يقصد، في الاستخدام المعتاد، بالمقطع المستعرض لـ «قطعة» فكهة، كبرتقالة مثلاً، قطاع / SECTOR من كل المقطع المستعرض).



الشكل 334 - قطعة

2. بعمومية أكبر، جزء من شكل مستو أو مجسم مقطوع منه بواسطة مستقيم أو مستو، أو أكثر، يقطع الشكل.
3. جزء من مستقيم أو منحن يقع بين نقطتين عليه.

selection n**sélection**

اختيار. هو، في حالة مقابلة / CORRESPONDENCE، التطبيق وحيد القيمة، الذي تقع قيمته داخل الصورة، عند كل قيمة للمتغير، تحت دالة مجموعة القيمة / SET-VALUED FUNCTION. وتقول «مرهنة الاختيار المستمر لمايكيل» إن دالة متعددة نصف مستمرة / SEMI-CONTINUOUS سلباً، وذات صور محدبة مغلقة غير فارغة، تقبل باختيار مستمر عبر أي نقطة في بيانها عندما يكون المطاق شبه متراسخ / PARACOMPACT، والمدى فضاء لبناخ: $f(a)=b$ و $f(x) \in F(x)$ من أجل أي $b \in F(a)$. وتؤكد مرهنة للاختيار المقيس وجود اختيار مقيس من دالة متعددة مقيسة مناسبة.

self-adjoint adj**auto-adjoint**

قريبة لذاتها / متقاربة ذاتياً. 1. صفة لمصفوفة (أو مؤثر خطي / LINEAR OPERATOR)، على فضاء هيلبرت / HILBERT SPACE، تكون مساوية لمرافقتها الهرميتية / HERMITIAN CONJUGATE (أو قريبتها / ADJOINT)؛ وبذلك، يكون لدينا

$$(Ax, y) = (x, Ay)$$

من أجل كل x و y في فضاء هيلبرت. ويكون للمفهوم معنى من أجل تطبيق من فضاء نظمي انعكاسي على ثنويه.

2. صفة لجبر بحيث يقع المرافق العقدي، لأي عضو فيه، في هذا الجبر. أنظر / STONE-WEIER-STRASS THEOREM.

self-conjugate adj**auto-conjugué**

مترافق ذاتياً. صفة لمستقيم / LINE (أو نقطة / POINT) يقع على القطبي / POLAR أو، ثنويًا، يمر بالقطب / POLE، لهذه النقطة (أو لهذا المستقيم). إن النقطة المترافقة ذاتياً الوحيدة، على مستقيم مترافق ذاتياً، هي قطه

self-contradictory adj**contradictoire**

متناقض ذاتياً. متناقض / CONTRADICTORY

عادة لحملة وحيدة؛ أو غير قادر أن يتحقق مهما كانت التفسيرات / INTERPRETATION.

self-inverse adj**auto-inverse**

معكوس ذاتياً. صفة لعنصر (في زمرة / GROUP، أو حلقة / RING، إلخ) يكون هو نفسه عنصريه معكسي، وبذلك يكون لدينا $xx=I$ ، حيث I عنصر المطابقة للنية، كما مثلاً عنصر في زمرة مرتبتها / ORDER تساوي 2؛ مثلاً، الدالة $f(x)=1/x$ المعرفة على الفترة $[0, \infty]$.

self-polar adj**auto-polaire**

قُطبي ذاتياً. 1. صفة لمثلث / TRIANGLE بحيث أن كل رأس يكون قُطباً / POLE للضلع المقابل. 2. صفة لمجموعة محدبة / CONVEX مساوية لمجموعتها القطبية / POLAR.

self-reference n**auto-référence**

إستاد ذاتي. (مطلق / logic) خاصية لتعبير بالإستاد إلى نفسه، والتي تنشأ عنها محيرات دلالية لغوية / SEMANTIC كذلك التي تحدد القيمة الصوابية للحملة.

«هذه الجملة خطأ»

لني تكون صائبة إذا كانت خاطئة وتكون خاطئة إذا كانت صائبة. وقد اقترح راسل مبدأ الحلقة المُفرغة / VICIOUS CIRCLE ونظرية الأنماط / THEORY OF TYPES ليتغاضى إمكانية التكوين الحيد لمثل هذه التعبيرات. وبالتالي، وكما بينت محيرة كانتور / CANTOR'S PARADOX بأنه لا يوجد عدد أصلي متضمن - للكل، وكما بينت محيرة راسل / RUSSELL'S PARADOX بأنه لا توجد مجموعة شاملة متضمنة للكل، فإن محيرات الإستاد الذاتي تبين عدم وجود لمة (أو إدراك للحقيقة) متضمنة (متضمن) للكل؛ وبالعقل، فقد أدخل تارسكي / Tarski التمييز بين اللغة الموصوفة / OBJECT LANGUAGE واللمة الواصفة / METALANGUAGE ليحل هذه المحيرات. أنظر أيضاً / LAWYER LIAR PARADOX و GRELLING'S PARADOX و BERRY'S PARADOX.

self-similar *adj*

auto-similaire/ auto-semblable

متشابه ذاتياً. صفة لمجموعة، في هندسة إقليدية
 قياس موجب لهاوسدورف / HAUSDORFF
 MEASURE، تكون في لا متغيرة تحت تحويلات
 تشابه / SIMILITUDES، ψ_1, \dots, ψ_n بحيث أن

$$\psi_i(E) \cap \psi_j(E) = \emptyset$$

من أجل كل $i \neq j$ ، حيث E المجموعة المعطاة

semantic *adj*

sémantique

دلالي لغوي. (منطق / logic) يتعلق بمعاني
 وصواب التعبيرات في لغة صورية / FORMAL
 LANGUAGE، في مقابل بنيتها في حساب
 صوري / FORMAL CALCULUS غير مفسر
 مثلاً، تُعطى جداول الصواب كعرض لمعاني الروابط
 الجملية بدلالة إسهاماتها في القيمة الصوابية
 للتعبيرات المركبة التي توجد بها. فـارن
 مع / SYNTACTIC.

semantics/ model theory *n*

sémantique/ théorie de modèles

علم الدلالات اللغوية/ نظرية النمذجة. (منطق /
 logic) 1. دراسة التفصيلات /
 INTERPRETATIONS والنماذج / MODELS
 للنظريات الصورية.

2. دراسة العلاقة بين بنية نظرية ومادتها.

3. المبادئ التي تحلّد صواب أو خطأ الجمل
 وإستادات الحدود في نظرية صورية معطاة
 فـارن مع / SYNTAX.

semantic tableau *n*

sémantique (tableau...)

دلالات لغوية (لوحة...), (منطق / logic) محطط
 شجرة / TREE بني لكي يبرهن على التساوق، أو
 غيره، لمجموعة تقارير بالتحركة المتتابعة للتضارير
 المعطاة إلى مركبات أبسط؛ وحالما نتحصل على
 تناقض، فلن تعود هناك حاجة لاعتبار ذلك الفرع في
 اللوح، ويجب أن يقل. وإذا تم فعل كل فرع، فإن
 اللوحة كلها تقفل أيضاً، وبذلك يتم نيل أن
 المجموعة الأصلية غير متساوقة. يمكن استخدام

هذه لطريقة ليس صلاحية مُحاجة باختبار تساوق
 المجموعة المتكونة من كل مقدماتها المطقية وهي
 مستنتاجها؛ إذا كانت لوحة هذه المجموعة مغلقة،
 فإن المحاجة تكون صالحة. إن اللوحة في
 شكل 335 تبين صلاحية شكل المحاجة

$$P \& -Q \vdash -(-P \vee Q)$$

يكتب، أولاً، قائمة بمجموعة الجمل تحت
 الاختبار، ثم نضيف النتائج الأبسط للعطف والنفي
 المزدوج إلى قائمة الصواب المفترضة؛ ولا يستلزم
 الفصل نتائج أبسط، ولكنه يسمح للتعرج باعتبار
 مكانييتين مختلفتين؛ ولكن كل واحدة من هاتين
 الإمكانيتين، في هذا المثال، تناقض ما هو معروف
 سابقاً، وبذلك تغلق اللوحة. يكفي، هذا اختبار
 جدول صواب عكسي.

$$\begin{array}{c} P \& -Q \\ -(-P \vee Q) \\ | \\ P \\ -Q \end{array}$$

$$\begin{array}{c} -P \vee Q \\ \swarrow \quad \searrow \\ \underline{-P} \quad \underline{Q} \end{array}$$

الشكل 335 - لوحة دلالات لغوية
 لوحة مغلقة

semi-axis *n*

demi-axe

نصف محور. نصف طول محور / AXIS قطع
 مخروطي.

semi-circle *n*

demi-cercle

نصف دائرة. 1. شكل مستو محدود بقطر في دائرة
 واحد قوسها.
 2. قوس في دائرة يُساري نصف محيطها

semi-continuous *adj*

semi-continu

نصف مستمر. 1. صفة لدالة حقيقية القيمة f بحيث
 أن f (أو f^-) تحقق

$$\liminf_{y \rightarrow x} f(y) \geq f(x)$$

إذا كانت f هي التي تحقق هذا الشرط، فإنها تكون نصف مستمرة سفلياً، ويقابل هذا أن تكون المستويات المنسوبية / LEVEL SETS الدنيا من الشكل

$$\{x: f(x) \leq r\}$$

مغلقة، أو أن يكون البيان الفوقي / EPIGRAPH

$$\{(x, r) : f(x) \leq r\}$$

مغلقة. وتكون دالة f نصف مستمرة علوياً، إذا كانت $f -$ نصف مستمرة سفلياً، وتكون دالة مستمرة إذا وفقط إذا كانت نصف مستمرة سفلياً وعلوياً معاً.
2. صفة لدالة مجموعية القيمة / SET-VALUED FUNCTION بحيث أن الصورة العكسية / IN-VERSE IMAGE الدنيا أو العليا لأي مجموعة مفتوحة تكون مفتوحة، وتكون الدالة المتعددة، عندئذ، نصف مستمرة سفلياً أو علوياً على الترتيب. ونطلق أحياناً على دالة متعددة، تمتلك الخاصيتين معاً، اسم دالة متعددة مستمرة. وهناك عدد كبير من التعريفات المتنافسة من أجل الاستمرارية ونصف الاستمرارية، يتضمن الكثير منها مسافة هاوسدورف / HAUSDORFF DISTANCE. وتكون دالة «متعددة»، بين فضاءين متراسين، والتي لها صور مغلقة، نصف مستمرة علوياً نمداد إذا كان لها بين مغلق. وفي حالة مقابلة وحيدة القيمة، فحين المفهومين يتطابقان مع الاستمرارية.

semi-definite adj

semi-défini

نصف معرفة. أنظر / POSITIVE SEMI-DEFINITE

semi-elliptical adj

semi-elliptique

نصف إهليلجي / نصف ناقصي. له شكل نصف إهليلج (قطع زائد)، وبخاصة ذلك المقسم بواسطة محوره الأكبر.

semi-group n

semi-groupe

نصف زمرة. مجموعة مزودة بعملية ثنائية تجميعية / ASSOCIATIVE، والتي يخلق عليها عادة اسم «جمع»، بحيث تكون المجموعة مغلقة تحتها

semi-interquartile range n

semi-interquartile (portée...)

نصف (مدى... بين رئيسي). (إحصاء / statistics) واحد من قياسات عديدة، لانتشار توزيع، يساوي نصف الفرق بين الرتبين / QUARTILES الأول والثالث.

semi-inverse n

semi-inverse

نصف معكوس. أنظر / PSEUDO-INVERSE.

semi-metric n/adj

semi-métrique

نصف متري. أنظر / METRIC.

semi-norm n

semi-norme

نصف تنظيم. تعميم لمفهوم التنظيم / NORM الذي لا يتطلب أن تكون القيمة الصغرى مقتصرة على نقطة الأصل وحدها. وبذلك، يكون التنظيم نصف تنظيم بنواة / KERNEL ناهية.

semi-prime adj

semi-premier

نصف أولي. صفة لحلقة / RING، بحيث أنه إذا $A^n = 0$ ، من أجل مثالي / IDEAL، A ، وأي عدد صحيح موجب n ، فإن $A = 0$ ؛ كل حلقة أولية / PRIME تكون نصف أولية.

semi-ring of sets n

semi-anneau des ensembles

نصف حلقة مجموعات. عائلة مجموعات، تحتوي على المجموعة الفارغة / EMPTY، تكون مغلقة تحت التقاطع المنتهي، وتمتلك الخاصية التالية: إذا كانت E مجموعة جزئية في F ، حيث E و F مجموعتان في العائلة، إذن تكون $F \setminus E$ اتحاداً علوياً (قابلاً للعند) لأعضاء منفصلة في العائلة. قارن مع / RING OF SETS. أنظر أيضاً / BOOLEAN ALGEBRA

semi-simple adj

semi-simple

نصف بسيط. 1. صفة لبناء حلقي / MODULE تم

توليدته بواسطة بني حلقية جبرية بسيطة / SIMPLE،
أو يكون مجموعاً مباشراً / DIRECT SUM لها
2. (في حالة حلقة / RING) (أ) نصف أولية، وعائلاً
مع الشرط الإصافي بأن تكون حلقة أرثية / ARTI
NIAN RING بمعنى أو يسرى وتكون حلقة نصف
بسيطة إذا وفقط إذا كانت المجموع المباشر لعدد
متو من المثاليات اليسرى الأصغرية / MINIMAL
(ب) بحيث أن أساساً / RADICAL معلوماً يكون
صغرياً.
3. صفة لجبر بناخ / BANACH ALGEBRA
تبديلي، بحيث أن تقاطع مثاليين ثنائيي حسب
اعظميين يكون صغرياً

semi-transcendental function n
semi-transcendante (fonction...)

نصف متسامية (دالة...). الحل العام لمعادلة
تفاضلية / DIFFERENTIAL EQUATION غير
خطية من المرتبة الثانية، التي لا يكون الحل المعلوم
من أجلها دالة جبرية / ALGEBRAIC في ثابتي
المكاملة، ولكن المعادلة تقبل بتكامل أول يكون دالة
جبرية في ثابت مكاملة واحد. مثلاً، التكامل الأول
للمعادلة

$$w' + w^2 = \int q(z)dz + A$$

ويكون الحل لذلك، وفي أسوأ الأحوال، دالة نصف
متسامية في A والثابت الثاني للمكاملة.

sense n
sens

منحى. 1. (أ) واحد من الاتجاهين المتضادين
المقيسان على مستقيم موجه؛ إشارة القياس /
MEASURE في مقابل المقدار / MAGNITUDE
لمتجه، وبذلك يكون لـ AB منحى مضاد لمنحى
BA، ولكن لهما اتجاه واحد. أنظر أيضاً /
POLARITY

(ب) واحد من الاتجاهين المتضادين لدوران /
ROTATION، أي باتجاه عقارب الساعة /
CLOCKWISE أو بعكس اتجاه عقارب الساعة /
ANTICLOCKWISE

2. (منطق / logic) فحوى تعبير، في مقابل كيانه
الإسنادي / REFERENT. مثلاً، التعبير «نجم»
الصباح و«نجم المساء» لهما نفس الإسناد،

الزهرة، ولكن بمنحى مختلف.
(ب) خاصية لتعبير يتحدد بفصلها كيانه الإسنادي.
(ج) ذلك الذي تتوصل إليه في فهمنا لتعبير.
مرن مع / REFERENCE

sentential calculus/ propositional calculus n

propositionnel (calcul...)/ propositions
(calcul de...)

الجميل (حساب...)/ القضايا
(حساب...). (منطق / logic) النظرية الصورية
التي يهتم تفسيرها المقصود بالعلاقات المنطقية بين
الجميل، والتي تعالج في كليتها دون النظر في بنيتها
الداخلية. إن حدودها الابتدائية هي الثوابت
المنطقية / LOGICAL CONSTANTS ومصدر غير
محدود من الرموز الجمالية (والتي تسمى أحياناً
متغيرات القضايا)، والتي تكون عادة حروفاً كبيرة أو
صغيرة، بادلة إذا دعت الضرورة. قارن مع / PRE-
DICATE CALCULUS

sentential function n

ouverte (phrase...)/ propositionnelle
(fonction...)

جُمليّة (دالة...)/ قضايا (دالة...). مصطلح آخر
من أجل جملة مفتوحة / OPEN SENTENCE.

separable adj
séparable

قابل للفصل / فصول. 1. صفة لفضاء طوبولوجي /
TOPOLOGICAL SPACE يحتوي على مجموعة
جزئية كثيفة / DENSE عدودة (قابلة للعد). كل
فضاء متري متراص / COMPACT METRIC
SPACE أو فضاء قابل للعد الثاني / SECOND-
COUNTABLE SPACE يكون فصولاً، كما الفضاء
الافلدي لأنه يحتوي على التونيئات المنطقية، وهي
عدودة وكثيفة.

2. صفة لدالة يمكن أن تكتب بحيث تفصل
متغيراتها، جميعاً أو ضربياً، كما مثلاً، إذا

$$f(x,y,z) = f_1(x) + f_2(y) + f_3(z)$$

وهذا مفيد جداً في حسابات الاستمثال لأنه يمكن
إبحاز التصغير حداً حداً.

3. صفة لحدودية بحيث لا يكون للعوامل غير

الخزولة جذور متكررة.

4. صفة لحقل توسيع / EXTENSION FIELD
بحيث يكون لكل عنصر، في التوسيع، حدودية
صغرى / MINIMUM POLYNOMIAL فصوله (قابلة
للضرب). إن كل توسيع لحقل يتميز صغري يكون
فصولاً.

5. صفة لمعادلة تفاضلية عادية / ORDINARY DIF-
FERENTIAL EQUATION، من المرتبة الأولى،
بحيث يمكن كتابتها في الشكل $y' = g(y) h(t)$
ويمكن بالتالي مكاملتها مباشرة لإعطاء حل في
الشكل

$$\int \frac{1}{g(y)} dy = \int h(t) dt + A$$

انظر / SEPARATION OF VARIABLES

separated adj
séparé

مفصولة / انفصالية. 1. صفة لمجموعتين، في
فضاء طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE،
بحيث أن أيًا منهما لا تقطع إعلالة لأخرى. ويكون
فضاء مترابطاً / CONNECTED إذا وفقط إذا لم يكن
ممكناً كتابته كاتحاد مجموعتين مفصولتين غير
فارعتين.

2. يُكُونُ فضاء لهاوسدورف / HAUSDORFF
SPACE.

3. (في حالة متغيرات) انظر / SEPARABLE
(مفهوم 2).

separate points v
séparer des points

فصلَ النقط. (في حالة جبر) يحقق الشرط بأنه، إذا
أعطينا أي نقطتين مختلفتين في المجموعة، يوجد
عضو في الجبر تكون من أجله القيمتان عند النقطتين
مختلفتين. انظر / STONE-WEIERSTRASS
THEOREM.

separate variables v
séparer des variables

فصل المتغيرات. يحل معادلة تفاضلية / DIF-
FERENTIAL EQUATION بفصل المتغيرات /
SEPARATION OF VARIABLES

separating adj

séparateur

فاصل. صفة لمجموعة دوال حقيقية القيمة بحيث
أنه نرشد، من أجل أي x و y في الطاق، دالة f في
المجموعة، تحقق $f(x) \neq f(y)$.

separation axiom n

séparation (axiome de...)

الفصل (موضوعه...). أي واحدة من عدد من
الموضوعات الإضافية الممكنة، من أجل فضاء
طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE، التي تؤكد
على الأقل وجود مجموعات مفتوحة تحتوي على
نقطة واحدة فقط، وليست الأخرى، من كل زوج
نقط. انظر / HAUSDORFF SPACE
و REGULAR و NORMAL و T-AXIOMS.

separation of variables n

séparation des variables

فصل المتغيرات. أسلوب لحل معادلة تفاضلية /
DIFFERENTIAL EQUATION بكتابتها كمعادلة
يمكن أن يكامل كل طرف فيها مباشرة بالنسبة لواحد
من المتغيرات، وتكون المعادلة، في الحالة الأبسط،
في الشكل

$$y' = g(x) / h(y)$$

وبذلك يمكننا الصرب تقاطعياً. مثلاً، الصرب
التقاطع في المعادلة

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x}{\ln y}$$

بفصل المتغيرين، ليعطينا

$$\ln y \, dy = x \, dx$$

والتي يمكن مكاملتها مباشرة، للحصول على الحل

$$y \ln y - y = \frac{1}{2} x^2$$

separation theorem of Mazur / geometric
form of the Hahn-Banach theorem n

séparation (théorème de... de Mazur /
forme géométrique de théorème de
Hahn-Banach

العصل (مبرهنة... لمازور) / الشكل الهندسي
المبرهنة هان - بناخ. المبرهنة القائلة إن مجموعتين
محدّنتين / CONVEX منفصلتين تقعان على جانبيين
محتلمين لفوق مستوى / HYPER-PLANE مغلق.

يتطلب هذا أن يكون لإحدى المجموعتين داخل
(مجموعة داخلية) طوبولوجي غير فارغ. أنظر /
HAHN-BANACH THEOREM. أنظر أيضاً /
SUPPORT FUNCTION

sept

sept

سباعي. بادئة تدلّ على سبعة؛ مثلاً، سباعي
الأضلاع هو شكل مستو ذو سبعة أضلاع، والسباعية
septuple هي مجموعة مرتبة ذات سبعة أعضاء،
ودالة سباعية هي دالة من المرتبة السابعة.

sequence n

suite

متتالية. مجموعة مرتبة من الأشياء، وبخاصة
الأعداد، وتكون إما منتهية أو قائمة للعدد (عدودة)،
ويمكن بالتالي تدليلها (فهرستها بواسطة الأعداد
الطبيعية أو قطعة منتهية منها).

sequent n

séquentielle (représentation... d'un argu-
ment)

تساق / تمثيل متوالٍ للمحاكاة. تمثيل صوري
لمحاكاة، في حساب منطقي، كمجموعة لمقدمات
منطقية واستنتاج. مثلاً، استدلال A من A و B
يكتب

$$A \& B \vdash A$$

إن التالي «A» يمثل اشتقاق A من لا- الفرضيات
ويُدلّ بالتالي على أن A مبرهنة. ويطلق على الرمز
«A» عادة اسم بوابة دوارة / GATEPOST أو
TURNSTILE.

أنظر أيضاً / NATURAL DEDUCTION.

sequent calculus n

séquentiel (calcul...)

تتاليات (حساب...). أي حساب منطقي يقدم
بدلالة التتاليات / SEQUENTS؛ مثلاً، قاعدة
الإدخال / INTRODUCTION RULE من أجل
الفصل

$$\frac{\Gamma \vdash A, \Delta \vdash B}{\Gamma \cup \Delta \vdash A \& B}$$

هي قاعدة في حساب تتاليات.

sequential convergence n

séquentielle (convergence...)

متوالٍ (تقارب...). هو التقارب /
CONVERGENCE المتعلق بمتتالية /
SEQUENCE، في مقابل التقارب الشبكي /
NET CONVERGENCE.

sequentially compact adj

séquentiellement compact

متوالي التراص. صفة لمجموعة، في فضاء
طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE بحيث أن
كل متتالية تحتوي على متتالية جزئية متقاربة ذات
نهاية في المجموعة. وإذا لم يكن من الضروري
انتماء النهاية إلى المجموعة، فإننا نتحدث عن تراص
متوالٍ نسبي. في فضاء مترى، أو طوبولوجياً ضعيفاً
لفضاء لبخ، يتطابق التراص المتوالي والتراص من
أجل المجموعات المغلقة؛ وبذلك، تكون
مجموعة، في فضاء مترى، مثل مجموعة الأعداد
الحقيقية، ذات تراص متوالٍ إذا وفقط إذا كانت
متراصة. أنظر / NET CONVERGENCE.

serial adj

sériel

متسلسل. صفة لعلاقة تكون مترابطة / CON-
NECTED ومتعدية / TRANSITIVE ولا متناظرة /
ASYMMETRIC، وتفرض بالتالي ترتيباً على كل
أعضاء النطاق، كما مثلاً «أصغر من» على مجموعة
الأعداد الطبيعية. أنظر أيضاً / ORDERING.

serial correlation n

sérielle (corrélation...)

متسلسل (ارتباط...). خاصية، لمتتالية متغيرات
عشوائية / RANDOM VARIABLE، بأن كل
عضوين متجاورين مرتبطان.

series n

série

متسلسلة. 1. مجموع متتالية / SEQUENCE منتهية
أو لانهائية من الحدود؛ والمتسلسلة
 $a_0 + a_1 + a_2 + \dots$

نختصر غالباً إلى

$$\sum_{i=0}^m a_i \text{ أو } \sum a_i$$

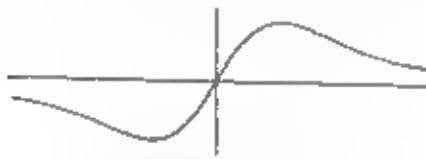
ويكون لمتسلسلة مجموع إذا وفقط إذا تقاربت متتالية المجاميع الجزئية / PARTIAL SUMS لقسطها الابتدائية / INITIAL SEGMENTS، أي المتتالية $(a_0, a_0 + a_1, a_0 + a_1 + a_2, \dots)$ 2. أنظر / NORMAL SERIES.

serpentine n

serpentine (courbe...)

ملتف (منحن...). هو منحن متناظر حول نقطة الأصل ومقارب لمحور x ، كما هو مبين في الشكل 336؛ وتكون معادلته القانونية في الشكل

$$x^2y + b^2y - a^2x = 0$$



الشكل 336 - منحن ملتف.

Serret-Frenet formulae n

Serret-Frenet (formules de...)

سيريه - فرينيه (صيغ...). اسم آخر من أجل صيغ فرينيه / FRENET FORMULAE.

sesquilinear adj

sesquilinéaire

خطي ونصف. صفة لدالة في متغيرين، على فضاء متجهي عقدي، تكون خطية في المتغير الأول وخطية مترافقة في المتغير الثاني؛ يتحقق هذا من أجل الجداء الداخلي.

set n

ensemble

مجموعة. 1. يسمى أيضاً صففاً / class: تجميع، قد يكون لانتهائياً، لأعداد (أو أشياء، إلخ) محتمة، والذي يعامل ككيان قائم بذاته، وتتوقف هويته على أعضائه فقط. مثلاً،

{القمر 3}

مجموعة بعنصرين، هما 3 والقمر؛ وهي نفس المجموعة

{3، القمر}

والمجموعة

{التابع الأرضي الطبيعي الوحيد، أصغر عدد أولي فردي}

2. هي، في بعض الصياغات، صنف يمكنه أن يكون عضواً في أصناف أخرى.

set function n

ensembles (fonction d'...)

مجموعة (دالة...). هي دالة يكون نطاقها صف مجموعات. أنظر أيضاً / MEASURE.

set-theoretic paradoxes n

ensembles (paradoxes de la théorie des...)

المجموعات (مخبرات نظرية...). عدد من المخبرات، مثل محيرة راسل / RUSSELL'S PARADOX ومحيرة كانتور / CANTOR'S PARADOX ومحيرة برالي - فورتني / BURALI-FORTI PARADOX، التي تنشأ في النظرية الحدسية للمجموعات، أو بعض الصياغات الموضوعانية لنظرية المجموعات / SET THEORY ولتي تبحث في احتواء ذلك المفهوم الحدسي. لقد لاحظ راسل أنها ذات بنية مشتركة. إذا P خاصية و F دالة على مجموعات بحيث أنه إذا $P(x)$ من أجل كل x في مجموعة S ، إذن $P[f(s)]$ و $f(S) \in S$. ولكننا إذا نظرنا، مع ذلك، في مجموعة كل حالات P ، أي $W = \{x: P(x)\}$ ، فإنه يتبع عن ذلك أن $P[f(W)]$ و $f(W) \in W$ ، ولكن بما أن $P[f(W)]$ وبواسطة تعريف W ، يتبع أن $f(W) \in W$ وهو تناقض. إن حلول هذه المخبرات يجب أن تنفي وجود الدالة f أو المجموعة W ؛ وفي العادة، يتم اختيار الأداة الأخيرة بأن نفرض، مثلاً، تقييدات تُميز بين المجموعات (التي يمكن أن تكون أعضاء في مجموعات أخرى) والأصناف الفعلية / PROPER CLASSES.

set theory n

ensembles (théorie des...)

المجموعات (نظرية...). 1. الدراسة الابتدائية لخواص المجموعات / SETS أو الأصناف المنتهية، وعلاقاتها 2. توسيع هذه الدراسة لتشمل خواص المجموعات اللانهائية. 3. (منطق / logic) نظرية، مبنية ضمن حساب المسند / PREDICATE CALCULUS من المرببة

الأولى، والتي تقود إلى النظرية الرياضية للأصناف، وبخاصة تلك التي تميز المجموعات عن الأصناف الفعلية كوسيلة لتفادي محيرات معينة. وفي النظرية الموضوعاتية للمجموعات / AXIOMATIC SET THEORY، تدرس بشكل مجرد نتائج المجموعات المختلفة من الموضوعات، في حين أن النظرية غير الصورية للمجموعات / NAIVE SET THEORY تبحث في نمذجة الخواص الحدسية للمجموعات كتناج لمجموعة من الموضوعات المفسرة. أنظر أيضاً / BOOLEAN ALGEBRA.

set-valued function/ multivalued function/ multifunction/ carrier/ point-to-set mapping *n*

multiples (fonction à valeurs...)/ multifonction/ fonction multi-forme

مجموعة القيمة (دالة...) / متعددة القيم (دالة...) / متعددة (دالة...) / تطبيق نقطة إلى مجموعة. هو تطبيق يقرن عدداً من عناصر مختلفة في المجموعة الثانية بنفس العنصر في المجموعة الأولى؛ أو تطبيق من مجموعة إلى مجموعة القوة / POWER SET لمجموعة أخرى. ويمكن بدلت اعتبار علاقة واحد كثير / ONE-MANY بأنها دالة / FUNCTION تكون تحتها صورة متغير معلوم هي مجموعة صورته المختلفة تحت العلاقة المعطاة. أنظر أيضاً / CORRESPONDENCE.

sex

sex

سداسي. بادئة تعني ستة؛ مثلاً، السداسية / sextuple هي المجموعة المرتبة لستة أعضاء.

sexagesimal *adj*

sexagésimal

ستيني. مؤسس على العدد 60 أو يتعلق به؛ أو منظومة قياس أساسها / BASE العدد 60، كما مثلاً قسمة الزمن إلى ساعات ودقائق وثوان، أو المنظومة البابلية للعد.

sexagesimal measure *n*

sexagésimale (mesure...)

ستيني (قياس...). قياس الزوايا بالدرجات والدقائق والثواني، بحيث تساوي كل وحدة 1/60 من

سابقته. قارن مع / CIRCULAR MEASURE.

sextile *n*

sextile

سديسي. (إحصاء / statistics) واحدة من خمس قيم بمتغير، التي تقسم توزيعه إلى ست فترات متساوية الاحتمال؛ مثلاً، السديسي الخامس هي قيمة المتغير التي يقع تحتها 5/6 من المجتمع. أنظر أيضاً / PERCENTILE.

sfield *n*

dissymétrique (corps...)

متخالف (حقول...). مصطلح آخر من أجل / SKREW FIELD.

sg/ sgn

sgn

دالة الإشارة. إختصار أجنبي من أجل / SIGNUM.

sh

sh

رمز من أجل دالة الجيب الزائدي (الهذلولية) / SINH.

sh⁻¹

sh⁻¹

رمز من أجل دالة الجيب الزائدي العكسية / ARC-SINH.

shadow prices *n*

prix fantôme

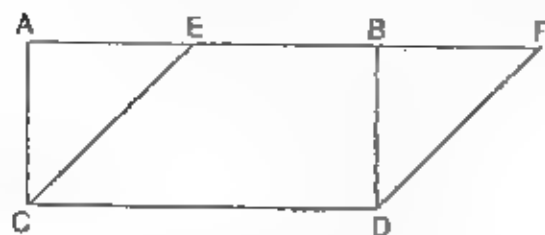
وهمية (أسعار...). رسم آخر من أجل متغيرات برنامج خطي ثنائي في نظرية الثبوتية للبرمجة الخطية / DUALITY THEORY OF LINEAR PROGRAMMING، وقد سُميت كذلك بسبب التفسير الاقتصادي للبرنامج الثنائي كمحدد لأسعار التوازن إذا كان البرنامج الخطي الأولي ينمذج أسلوباً للإنتاج.

shear *n*

cisaillement

قص. تحويل تبقى فيه كل النقط، في مستقيم أو مستو واحد، ثابتة في حين أن كل النقط الأخرى تتحرك موازية للمستقيم أو المستوي المثبت بمسافات متناسبة مع بعدها عن المستقيم أو

المستوي الثابت؛ مثلاً، إن تحويل قص لمستطيل ينتج متوازي أضلاع، كما في الشكل 337.



الشكل 337 - قص
ABCD و CDEF مرتطان بتحويل قص

shearing force *n*

cisaillement (force de...)

القَص (قوة...), (ميكانيكا / mechanics) القوة الداخلية العمودية على طول قضيب رفيع.

shear stress *n*

cisaillement (tension de...)

القَص (إجهاد...), مركبة منجه الإجهاد / STRESS VECTOR, σ , المماس لسطح معلوم. وبذلك، إذا كان n ناظم الوحدة نحو الخارج للسطح، فإن إجهاد القَص يساوي $t \cdot n - t^2$. فإذن مع / HYDROSTATIC.

sheet *n*

nappe

صفحة. 1. (هندسة إقليدية / Euclidean geometry) أي من الأجزاء المستمرة الاعظمية لسطح، يمكن أن يرسم عليه منح من أي نقطة إلى أي نقطة أخرى دون ترك السطح. فالمجسم الرائدي (الهذلولي) مصمحين / HYPERBOLOID OF TWO SHEETS هو سطح له صفتان معصورتان بمسافة منبهة بين الرأسين

2 (دوال عقدية / complex functions) حصر من سطح ريمان / RIEMANN SURFACE.

Sheffer's stroke *n*

Sheffer (fonction vraie de...)

شيفر (خطة...), (منطق / logic) دالة صواب / TRUTH FUNCTION من جملتين، مكافئة لفي عظمهما، وتكتب PIQ حيث P و Q المتعيران وتكون PIQ خاطئة عندما فقط تكون P, Q صائبتين معاً، ويمكن بناء كل دوال الصواب انطلاقاً من هذه

الدالة وحدها؛ مثلاً، PIP مكافئة لـ P ، و $(PIQ) (PIQ)$ مكافئة لـ $P \& Q$ ، كما هو مبين في جدول الصواب بشكل 338.

P	Q	P|Q	P|P	(P|Q), (P|Q)
T	T	F	F	T
T	F	T		F
F	T	T		F
F	F	T	T	F

الشكل 338 - خطة شيفر
جدول الصواب من أجل خطة شيفر

shift *n*

décalage

خَيْد / زِيحَان. أنظر / UNILATERAL SHIFT.

short division *n*

brève (division...)

مختصرة (قسمة...), طريقة قسمة عدد، عادة ما يكون عدداً صحيحاً أو عشرياً، على عدد آخر، وعادة ما يكون عدداً صحيحاً صغيراً، بطرح مصاعمت القاسم التي تكون حسنت ذهبياً ونقل السواقي، وذلك بدلاً من تسجيل كل خطوة حسابية كما في القسمة المطولة.

short exact sequence *n*

courte (suite exacte...)

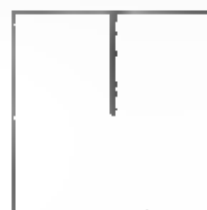
قصيرة (متتالية تامة...), (نظرية الفئات / category theory) هي متتالية تامة / EXACT SEQUENCE ذات خمسة حدود، بحيث يكون الحدان الأول والأخير فيها تافهين؛ أي أن $0 \rightarrow a \xrightarrow{f} b \xrightarrow{g} c \rightarrow 0$

عندما تكون صورة f هي نواة g ، و f أحادية / MONIC، و g فوقية / EPI.

short radius *n*

court (rayon...)

أقصر (نصف قطر...), المسافة بين مركز / CENTRE مصلح منتظم وأي من أضلاعه؛ الخط



الشكل 339 - نصف القطر الأقصر

الأسود، في الشكل 339، هو نصف قطر صغير
لمربع. قارن مع / LONG RADIUS.

shrinking *n*

rétrécissement (homothétie de...)

انكماش (تحوّل...)، هو تحويل متحوّل

HOMOTHETIC TRANSFORMATION في

الشكل

$$x' = kx, y' = ky$$

حيث $0 < k < 1$.

SI

SI

اختصار من أجل منظومة دولية /

INTERNATIONAL.

side *n*

côté

ضلع. 1. واحدة من القطع المستقيمة التي تُكوّن

مضلعا / POLYGON.

2. واحد من الوجوه / FACES في متعدد سطوح /

POLYHEDRON.

side - condition *n*

contrainte

قيد / شرط جانبي. مصطلح آخر من أجل قيد /

CONSTRAINT.

sieve of Eratosthenes *n*

crible d'Eratosthène

غربال إراتوستين. الخوارزمية التي تحصل على

كل الأعداد الأولية الأصغر من أي عدد صحيح

معلوم *n*، بأن نحذف من مجموعة كل الأعداد

الصحيحة الأصغر من n مضاعفات كل واحد من

الأعداد الأولية قبل \sqrt{n} . مثلاً، لكي نحدد أن 1987

عدد أولي، نحتاج أن نتحقق فقط من أنه غير قسوم

على

3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43

ونستخدم الآن غربال كثيرة جداء، وأكثر تطوراً، في

نظرية الأعداد الأولية.

sigma *n*

sigma

سيجما. 1. الرمز Σ ، ويرمز إلى مجموع، والذي

يكتب غالباً في الشكل

$$\sum_{i=a}^b x_i = x_a + x_{a+1} + \dots + x_b$$

من أجل مجموع العناصر x_i ، من $i=a$ إلى $i=b$ ، أو

بشكل مماثل فرق أي مجموعة دلالية أخرى. وإذا

كانت لمتتالية لانهاية، نكتبها في الشكل

$$\sum_{i=a}^{\infty} x_i$$

أبسط / SERIES. قارن مع / PI.

2. الرمز، σ ، والمستخدم للإشارة إلى خاصية

عدودة (قابلة للعد)، كما مثلاً F_σ .

3. الرمز، σ ، من أجل دالة سيجما /

SIGMA FUNCTION.

4. (إحصاء / statistics) الرمز، σ ، من أجل

نحرف معياري / STANDARD DEVIATION.

sigma-algebra / σ -algebra *n*

sigma / σ (algèbre...)

سيجما (جبر...). (نظرية القياس /

measure theory) تجميع من مجموعات جزئية لمجموعة

يحتوي على المجموعة نفسها، والمجموعة الفارغة،

واستتمات في المجموعة لكل أعضاء التجميع،

وكل اتحدات عدودة للأعضاء.

sigma-compact / σ -compact *adj*

sigma / σ (compact...)

سيجما (متراص...). صفة لمجموعة، في

فضاء طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE،

يمكن أن يعبر عنها كاتحاد عدود لمجموعات

متراصة / COMPACT.

sigma - finite / σ - finite *adj*

sigma / σ (finie - ...)

سيجما (متن). صفة لقياس /

MEASURE بحيث أن كل مجموعة مقيسة (قيسة) تكون الاتحاد

لعدود (القابل للعد) لمجموعات ذات قياس متن،

كما في حالة قياس ليبسغ / Lebesgue على

المستقيم.

sigma-field / σ -field of sets *n*

sigma / σ (corps... des ensembles)

سيجما (حقول... لمجموعات). (نظرية

الاحتمالات / probability theory) مصطلح من

أجل جبر سيجما / SIGMA-ALGEBRA

sigma function/ σ function n

sigma/ σ (fonction...)

ميغما/ σ (دالة...), (نظرية الأعداد/ number

(theory) 1. الدالة $\sigma(n)$ التي تجمع المقواسم المختلفة لـ n ، بما في ذلك 1 و n . وبذلك، يكون مجموع العوامل الفعلية / PROPER FACTORS للعدد n مساوياً لـ $\sigma(n) - n$. وعندما يكون p عدداً أولياً، فإن

$$\sigma(a) = \frac{p^{a+1} - 1}{p - 1}$$

وبما أن σ ضربية / MULTIPLICATIVE، فإن القيمة من أجل أي قيمة أخرى للمتغير يمكن أن تحسب من تحليلها إلى عوامل أولية. وبدلالة هذه الدالة، يكون العدد التام / PERFECT NUMBER عدداً بـ $\sigma(n) = 2n$ ، ويكون لدينا من أجل عددين متحابين / AMICABLE NUMBERS $\sigma(a) = \sigma(b) = a + b$

2. بعمومية أكبر، هي الدالة $\sigma_k(n)$ التي تجمع القوى الكائنية لقواسم n . وفي هذا الترميز، تكون $\sigma_1(n)$ هي $\sigma(n)$ ، أما $\sigma_0(n)$ فهي الدالة القسمة / $d(n)$ DIVISOR FUNCTION

sigma-ring/ σ -ring n

sigma/ σ (anneau-...)

سيلغما (حلقة...), (نظرية القياس/ measure theory) تجمع مجموعات جزئية لمجموعة يكون مغلقاً تحت الفرق التناظري / SYMMETRIC DIFFERENCE والاتحاد العدود (القابل للعد).

sign n

signe

إشارة/ علامة. 1 أي رمز يُدَلَّ على عملية، مثل علامة الرائد أو علامة الافتضاء.

2. إيجابية أو سلبية عدد أو كمية أو تعبير. وبذلك فإن الطرح من الصفر يغير إشارة التعبير. أنظر أيضاً / POLARITY و SENSE

signature n

signature

تأشيرة. 1. العدد

$$e_1, i_2, \dots, i_k,$$

الذي يدل على كون التبديل / PERMUTATION (i_1, i_2, \dots, i_k) مختلفاً عن الترتيب الطبيعي بعدد فردي

أو زوجي من الخطوات: $\varepsilon = +1$ إذا كان التبديل زوجياً و -1 إذا كان فردياً. أنظر / EPSILON (مفهوم 3)

2. هي، في حالة مصفوفة هرميتية / HERMITIAN (أو شكل تربيعي)، فائض المعاملات الموجبة عن المعاملات السالبة في أي مصفوفة قطرية حقيقية (أو شكل قطري) مشابهة للمصفوفة المعطاة (أو الشكل المعلوم)، يساوي هذا فائض القيم الذاتية / EIGENVALUES الموجبة عن السالبة. أنظر / SYLVESTER'S LAW OF INERTIA

signed adj

signé

مُؤشِّر. يمكنه أن يأخذ أيًا من الإشارتين / SIGN، مثلاً، الأعداد المؤشرة، أو القياسات المؤشرة / SIGNED MEASURES، كما يعالجها تحليل جوردان / JORDAN DECOMPOSITION.

signed measure n

signée (measure...)

مُؤشِّر (قياس...). دالة مجموعية جمعية عددياً يمكنها أن تأخذ أيًا من الإشارتين. أنظر أيضاً / JORDAN MEASURE DECOMPOSITION

signed minor n

signé (mineur...)/ cofacteur

مُؤشِّر (صغير...). مصطلح آخر من أجل متعامل / COFACTOR

signed number

signé (nombre...)

مُؤشِّر (عدد...). مصطلح، أقل شيوعاً، من أجل عدد صحيح / INTEGER

signed ranks test n

signés (test des rangs...)

المُؤشِّرة (اختبار الرتب...). (إحصاء / statistics) أنظر / WILCOXON TEST

significance n

signification

دلالة. قياس للثقة التي يمكن أن تمنح لنتيجة لا

تكون مجرد مسألة صدفة. يطبق المصطلح بخاصة على وثوقية رفض فرضية مسببة أساسية في اختبار الفرضية / HYPOTHESIS TESTING.

significance level *n*

significatif (niveau...)

الدلالة (مستوى / عتبة...), (إحصاء / statistics) الاحتمال، في اختبار، أن ترفض خطأ الفرضية الصفرية / NULL HYPOTHESIS؛ وبذلك، فإن مستوى دلالة مقداره 5% أو 0.05 يعني أنه لا يوجد أكثر من هذا الاحتمال لمثل هذا الخطأ (خطأ من النمط I / TYPE I ERROR). قارن مع / CONFIDENCE LEVEL و POWER. أنظر / HYPOTHESIS TESTING.

significance test *n*

significatif (test...)

الدلالة (اختبار...), (إحصاء / statistics) هو، في اختبار للفرضية / HYPOTHESIS TESTING، اختبار عما إذا كانت الفرضية البديلة / ALTERNATIVE HYPOTHESIS تحقق أم لا مستوى الدلالة / SIGNIFICANCE LEVEL، المحدد مسبقاً، والمطلوب من أجل أن تكون لها أفصلية على الفرضية الصفرية / NULL HYPOTHESIS.

significant *adj*

significatif

داللي. (إحصاء / statistics) صفة لفرق بين مشاهدة وتنبؤ يكون أكبر من أن يعزى إلى الصدفة.

significant digits/ significant figures *n*

significatifs (chiffres...)

دلالة / معنوية (أرقام...), 1. هي أرقام عدد تعبر عن كمية بدرجة محلدة من الدقة، بتدوير الرقم الأخير (من الأعلى) إذا كان الرقم التالي يساوي 5 أو أكبر منه. مثلاً، تدوير 3.14159 إلى أربعة أرقام دلالية يعطي 3.142. أنظر / ACCURATE.

2. أرقام عدد، من الرقم غير الصفري الأبعد يساراً إلى الرقم غير الصفري الأبعد يميناً أي، من القيمة المرتتبة / PLACE-VALUE الأكبر إلى القيمة المرتتبة الأصغر التي يكون معاملها غير صفري. وفي بعض الاستخدامات، ينظر إلى الأصفار ذات القيمة

المرتبة العالية على أنها دلالية؛ إن هذا الفرق في الاستخدام مقابل للفرق بين ترميزي الفاصلة العائمة / FLOATING POINT والفاصلة الثابتة / FIXED-POINT.

FIXED-POINT

sign test *n*

signes (test des...)

الإشارات (اختبار...), (إحصاء / statistics) اختبار إحصائي يستخدم، بخاصة، لتحليل اتجاه فروق الأهداف بين نفس الشخصين (أو أزواج متوامة)، تحت شروط تجربة مختلفة.

signum/ signum function *n*

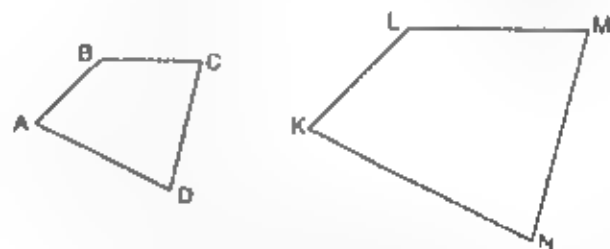
signe (fonction du...)

الإشارة (دالة...), هي الدالة الحقيقية، التي يرمز لها بـ $\text{sgn}(x)$ أو $\text{sg}(x)$ ، والتي تفرق إشارة / SIGN عدد غير صفري بذلك العدد؛ ويمكن تعريف $\text{sgn}(x)$ بشكل بديل، على أنها +1 أو 0 أو -1 وفقاً لكون x موجبة أو صفرية أو سالبة، على الترتيب. يستخدم المصطلح أيضاً من أجل الدالة لمقابلة التي ترسل x إلى $|x|$ والصفري إلى الصفري، في أي فضاء نظمي، وبخاصة الأعداد العقدية.

similar *adj*

semblable

متشابهان. 1 (أ) (هندسة إقليدية / Euclidean geometry) صفة لشكلين مستويين تكون زواياهما المتقابلة متساوية، وبالتالي تكون كل أزواج الأضلاع المتقابلة متناسبة؛ في رباعي الأضلاع، الممين في الشكل 340، تتساوى النسبتان $AB:KL$ و $CD:MN$.



الشكل 340 - متشابهان

رباعي أضلاع غير منتظمين متشابهان.

(ب) صفة لنقطتين مرتبطتين بواسطة تحريك / HOMOTHETY دون انحناب.

2 (في حالة صفتين) متسايران (متكافئان) / EQUIPOLLENT.

3. صفة لمصفوفتين (أو مؤثرين) A و B بحيث أنه يوجد تحويل عكوس، C ، يحقق $A = C^{-1}BC$ ؛ تمثل A و B عندئذ نفس التحويل الخطي بالنسبة إلى قاعدتين ترتبطان بواسطة C . قارن مع / UNIT-EQUIVALENT و / ARY EQUIVALENT (مفهوم 6).

4. صفة لحدين، في حدودية متعددة المتغيرات، بحيث أن أي متغير في أحدهما مرسوم إلى نفس القوة في الحدين.

similarity/ similarity for transformation n
similité/ similité (transformation de...)

تشابهي (تحويل...): (هندسة إقليدية / Euclidean geometry) هو تحويل يحافظ على التشابه، ويتركب من انسحاب / TRANSLATION، ودوران / ROTATION، وتحاك / HOMOTHETY جميعها أو بعضها.

similitude/ transformation of similitude n
similitude/ transformation de similitude

مُشابهة/ تحويل مشابهة. (هندسة / geometry) هو تحاك / HOMOTHETY يترك نقطة الأصل ثابتة، وهو، في دلالات متجهية، التحويل $x \rightarrow kx$.

حيث k عدد موجب (نسبة المُشابهة)، ونقطة الأصل هي مركز المشابهة. ويكون كل شكلين مرتبطين بتحويل، مثل هذا، متحاكين.

simple adj
simple

بسيط. 1. صفة لجذر معادلة يحدث مرة واحدة فقط؛ أي ليس مضاعفاً.

2. (أ) صفة لزمرة / GROUP لا تحتوي على أي زمرة جزئية ناظمية / NORMAL غير تافهة فعلية. وتكون الزمر البسيطة المنتهية مصنفة تماماً. إن الزمر البسيطة التبديلية الوحيدة هي الزمر الدورية (الدَوَّارِيَّة) ذات المرتبة الأولية؛ أما أصغر زمرة بسيطة غير تبديلية فهي الزمرة البديلة / ALTERNATIVE GROUP A_n ، وتكون A_n بسيطة من أجل $n > 4$.

(ب) صفة لبناء حلقي / MODULE ليس له هيكلية جزئية أخرى، باستثناء البناء نفسه والبناء الحلقي الصفري.

(ج) صفة لحلقة غير صفرية / non-ZERO RING بحيث أن مثاليها ثنائي - الجانبين الوحيدين هما الصفر والحلقة نفسها؛ وتكون كل حلقة بسيطة أولية، وكل حلقة بسيطة أرثينية / ARTINIAN تكون نُويثرية / NOETHERIAN، كما أن كل حلقة بسيطة تبديلية تكون حقلاً / FIELD.

3. صفة لمعادلة تكون خطية؛ أي لها متغيرات من المرتبة الأولى فقط.

4. صفة ليدل ليس له حلقات (عروات) / LOOPS أو طرق متعددة بين نفس الزوج من الرؤوس.

5. (في حالة دالة تحليلية) كلمة أخرى من أجل وحيدة القيمة / SCHLICHT.

6. (في حالة مكاملة أو جمع) ليس تكرارياً / ITERATED.

7. صفة لدالة مقيسة (قيومة) / MEASURABLE تأخذ عدداً منتهياً من القيم.

simple closed chain n
simple (chaîne fermée...)

بسيطة (سلسلة مغلقة...): بيان / GRAPH تكون عقداته الابتدائية والطرفية متطابقتين، والذي لا يحدث فيه أي عقدة أخرى أكثر من مرة واحدة.

simple closed curve/ Jordan curve n
simple (courbe fermée...)/ courbe de Jordan

بسيط (منحن مغلق...): منحنى جوردان. (تحليل عقدي / complex analysis، هندسة إقليدية / Euclidean geometry): منحن مستمر (قيوس / ARC) في المستوى العقدي، والذي لا يقطع نفسه (يكون بسيطاً)، ولا يلتقي إلا في نهايته؛ إذا أعطيت معادلته بواسطة $z = z(t)$ ، فإن $z(t_1) = z(t_2)$ إذا وعقط $t_1 = t_2$. أنظر / JORDAN'S CURVE THEOREM.

simple continued fraction n
simple (fraction continue...)

بسيط (كسر تسلسلي...): هو كسر تسلسلي / CONTINUED FRACTION بسيط يساوي الوحدة، ومقام مكون من عدد صحيح. أنظر / CONVERGENTS.

simple false position *n*

simple (règle de fausse position...)

حساب الخطأ الواحد. أنظر / FALSE POSITION.

simple field extension *n*

simple (corps d'extension...)

بسيط (حقل توسيع...). حقل جبري، في حقل توسيع / EXTENSION FIELD معلوم، مُؤَلَّد من حقل قاعدة معطى بواسطة عنصر وحيد؛ ويقال إنه جبري أو متسام فوق الحقل القاعدة وفقاً لكون العنصر جبرياً أو متسامياً.

simple fluid *n*

simple (fluide...)

بسيط (مائع...). (ميكانيكا المتصل / con-Newtonian mechanics) حقل نيوتوني / NEWTONIAN FIELD، بحيث أن التغير في الجزء الانحرافي / DEVIATORIC لمُؤثر الإجهاد / STRESS TENSOR يكون من أجله، وكدالة في تدرج السرعة / VELOCITY GRADIENT، مستقلاً عن الاتجاه.

simple/ common/ proper fraction *n*

simple/ ordinaire/ propre (fraction...)

بسيط / عادي / بُعْلِي (كسر...). هو كسر يكون بسطه عدد صحيح بقيمة مطلقة أدنى (أو حدودية من درجة أدنى) من مقامه؛ كما مثلاً،

$$\frac{(3+x)^2}{x^4 + 2x^3 - 5x^2 + 3}$$

simple harmonic approximation *n*

simple (approximation harmonique...)

بسيط (تقريب توافق...). تقريب لحركة جسيم بواسطة حركة توافقية بسيطة / SIMPLE HARMONIC MOTION.

simple harmonic motion *n*

simple (mouvement harmonique...)

بسيطة (حركة توافقية...). هي حركة تتحكم فيها معادلة في الشكل $y'' = -\omega^2 y$ ، ذات الحل

$$y = a \cos(\omega t + b)$$

حيث a و b ثابتان. تصف هذه حركة يكون تسارعها

موجهاً نحو وضع السكون، ومتناسباً مع البعد عنه؛ إنها تقرب، مثلاً، حركة بندول بسيط شريطة أن تكون زاويته مع الرأس صغيرة.

simple ordering *n*

simple (relation... d'ordre)

بسيطة (علاقة ترتيب...). علاقة ترتيب / ORDERING خطية.

simple pole *n*

simple (pôle...)

بسيط (قطب...). أنظر / POLE.

simple root *n*

simple (racine...)

بسيط (جذر...). أنظر / MULTIPLE ROOT.

simplex *n*.

simplex

مُبَسَّط. 1. Simplexes. أبسط الأشكال الهندسية في بعد معين: الخط في بعد واحد، والمثلث في بعدين، ورباعي الوجوه في ثلاثة أبعاد، الخ.

2. مُبَسَّط نسوي - البعد: متعدد سطوح نسوي / POLYTOPE بـ $(n+1)$ من الرؤوس المستقلة تآلفياً؛ وبذلك، يكون المثلث مُبَسَّطاً ثنائي البعد. أنظر أيضاً / BARYCENTRE.

simplex method *n*

simplex (méthode de...)

المُبَسَّط (طريقة...). الطريقة النمطية لحل مسألة برمجة خطية / LINEAR PROGRAMMING التي تتبع دورانياً متمحوراً / PIVOTING للحصول على متتالية متتالية من النقاط الممكنة الأساسية المقابلة لرؤوس أو نقاط قصوى في المجموعة الممكنة، ولأعمدة مستقلة خطياً في لوحة المبسطات أو مخطط المبسطات ذات العلاقة (وهي مخططات ترميزية لحفظ المعلومات المُجَدَّدة، وبخاصة في الحسابات اليدوية). وتسمى المتغيرات المقابلة لهذه الأعمدة «متغيرات أساسية». وفي غياب التفخ (التدري) / الانحلال (وهو الشرط الذي قد تكون فيه بعض المتغيرات الأساسية صفيرية)، فإن القيمة تحسن فعلاً بعد كل تكرار وبنائج أخيرة متتالية. وقد ينشأ تغير دَوْرِي، في غير ذلك، (رغم أن ذلك نادر

الحدوث عملياً، بمعنى أنه يتم الرجوع إلى نفس الرأس بشكل متكرر. وقد أحرزت تنويعات لهذه الطريقة نجاحات كبيرة حتى في معالجة مسائل عملية ضخمة في البرمجة الخطية. أنظر أيضاً / HUNGA- RIAN METHOD و LINEAR PROGRAMMING و TRANSPORTATION PROBLEMS

simplicial complex *n*

simplices (complexe des...)

مُبَسَّطات (مُعَقَّد...). مجموعة مُتَكُونَة من عدد متناهٍ من المبسطات / SIMPLICES تحقق خاصية أن كل مبسطين يتقاطعان في وجه / FACE مشترك، أو يكونان منفصلين. إن بعد المُعَقَّد هو أكبر بعد لمبسطاته المركبة. ويستخدم المصطلح أيضاً من أجل هيكل الرؤوس ذي العلاقة.

simplicial mapping *n*

simplices (application des...)

مبسطات (تطبيق...). تطبيق بين مُعَقَّدي مبسطات / SIMPLICIAL COMPLEXES له خاصية أن صورة أي مُبَسَّط (مركبة في الأول) تكون مُبَسَّطاً (مركبة في الثاني).

simplicial triangulation *n*

simplicieuse (triangulation...)

مُبَسَّطي (تثليث...). أنظر / TRIANGULATION (مفهوم 3).

simplify *v*

simplifier

بَسَّط / بَسَّط. 1. يُخْتَرَلُ تعبيراً إلى شكل أبسط باختصار العوامل المشتركة، وإعادة تجميع الحدود التي في نفس المتغير، إلخ.
2. يُخْتَرَلُ بهذه الطريقة؛ مثلاً، يُبَسَّط $2x+3y=y$ إلى $x=-y$.

simply-connected *adj*

simplement-connexe

بسيط الترابط. صفة لمنطقة، في المستوى العقلي، ليس بها ثقب، بحيث أن متمتها في المستوى الموسع تكون مترابطة أيضاً. مثلاً، تكون الدائرة بسيطة الترابط، ولكن الأمر ليس كذلك

بالنسبة لحلقة دائرية، لأن متمتها تتكون من منطقتين غير مترابعتين. وبشكل أعم، يُعرَّف ترابط سطح بدلالة مميز أويلر / EULER CHARACTERISTIC من أجل السطح. وتكون منطقة في فضاء ثلاثي بسيطة الترابط إذا كان كل منحني مغلق بسيط في المنطقة يُحَدَّ سَطْحاً يكون بيانه في المنطقة. يفشل هذا في حالة المجموعة الداخلية لطارة / TORUS ولكنه يتحقق من أجل الكرة.

Simson line/ simson *n*

Simson (ligne de...)

سمسون (خط...). الخط الذي ينسج إليه مثلث قذمي / PEDAL TRIANGLE لنقطة *P* على الدائرة المحيطة لمثلث معلوم ΔABC .

Simpson's paradox *n*

Simpson (paradoxe de...)

سمبسون (محريرة...). المحيرة الإحصائية التي وصفتها سنة 1951 عالِم الإحصاء البريطاني سمبسون / E.H. Simpson، والتي مفادها أن مجموعتين من البيانات، اللتين تؤكدان منفصلتين فرضية ما، يمكنهما تأكيد الاستنتاج المضاد عند اعتبارهما معاً. لننظر، مثلاً، في اختبارين للمعالية المقارنة لعقارين: في الاختبار الأول، كان العقار A فعالاً على 100 من 1000 مريض (10%)، في حين أن العقار الثاني كان فعالاً على 2000 من 10000 مريض (20%)؛ أما في الاختبار الثاني، فكانت فعالية A على 4000 من 10000 مريض (40%) وفعالية B على 600 من 1000 مريض (60%)؛ يبدو واضحاً أن B أكثر فعالية في كل اختبار، ولكن عندما جمعت النتائج ظهر أن A شفى 4100 من 11000 مريض (37%)، في حين أن B شفى 2600 فقط من 11000 مريض (24%). وبالمثل، يمكن أن يؤيد الواقع استنتاجين منفصلين، ولكنه لا يؤكد عظمهما: قد يكون ثلثا القصص البوليسية مؤلفة من قبل نساء، وقد يكون ثلثا الروايات حول باريس، ولكن من الممكن أن يكون مؤلفو ثلثي القصص البوليسية حول باريس رجلاً. أنظر أيضاً / VOTING PARADOX.

Simpson's rule *n*

Simpson (règle de...)

سمبسون (قاعدة...). طريقة لتقريب تكامل

كمجموع لحدود تربيعية:

$$\int_a^b f(x) dx \sim \frac{\delta}{3} [f(a) + 4f(a+\delta) +$$

$$2f(a+2\delta) + 4f(a+3\delta) + 2f(a+4\delta) + \dots + f(b)]$$

حيث $\delta = (b-a)/2n$. إن هذه الصيغة أدق بكثير من

قاعدة شبه المنحرف / TRAPEZOIDAL RULE بخطأ مقداره

$$\frac{M(b-a)^{2n}}{180n^4}$$

حيث M القيمة المطلقة العظمى للمشتق الرابع على الفترة. والصيغة من أجل الدوال التكرعية صحيحة وتعرف باسم «الصيغة شبه المنشورية» (سميت نسبة إلى عالم التحليل والهندسة والجبر والاحتمالات توماس سمبسون / Thomas (1761-1710) Simpson).

simulation n

simulation

محاكاة. (إحصاء / statistics، حوسبة / Computing) بناء نموذج رياضي من أجل طريقة ما، أو حالة معينة، إلخ. بفرض تقدير مميزاتها، أو حل مسائل حولها احتمالياً بدلالة النموذج.

simultaneous differential equations n

simultanées (équations différentielles...)

آنية (معادلات تفاضلية...). مجموعة معادلات تفاضلية / DIFFERENTIAL EQUATIONS يجب أن تتحقق آنياً. إن مجموعة معادلات تفاضلية خطية / LINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS آنية، والتي تنشأ بشكل متكرر (مثلاً، في إيجاد خطوط الانسياب)، تكون في الشكل

$$\frac{dx}{P} = \frac{dy}{Q} = \frac{dz}{R}$$

حيث P و Q و R دوالاً في المتغيرات الثلاث x و y و z . ويبحث عن حل هذه المعادلات بواسطة تحويلها إلى معادلة تفاضلية كلية / TOTAL DIFFERENTIAL EQUATION والطريقة هي إيجاد

ثوابت a و b و c بحيث أن

$$\frac{a dx + b dy + c dz}{aP + bQ + cR}$$

يكون لها إما مقام صفري وبسط تام / EXACT، أو مقام يكون تفاضلاً للمقام.

simultaneous equations n

simultanées (équations...)

آنية (معادلات...). مجموعة معادلات في مجهول متعددة، وبخاصة عندما تكون المعادلات حصة وحسرية، وعدد المجهول مساوياً لعدد المعادلات المستقلة يمكن عندئذ إيجاد حل وحيد بواسطة الحذف الجاوسي / GAUSSIAN ELIMINATION. ويكون حل، مثل هذا، مجموعة قيم من أجل المجهول تحقق كل المعادلات آنياً.

sin

sin

اختصار ورمز من أجل دالة الجيب / SINE.

sin⁻¹

sin⁻¹

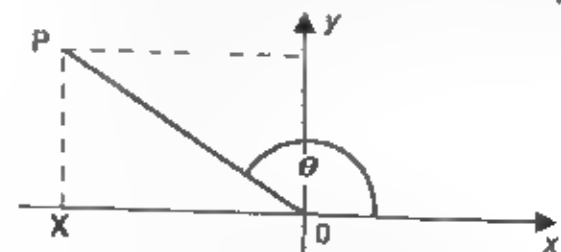
رمز من أجل دالة الجيب / SINE العكسية. أنظر / ARC-SINE.

sine n

sinus

جيب. مختصره sin الدالة المثلثية / TRIGONOMETRIC FUNCTION التي تساوي، في مثلث قائم الزاوية، النسبة بين الضلع المقابل للزاوية المعطاة والوتر. إذا كانت θ الزاوية، المقاسة بالراديان، التي يرسمها نصف قطر طوله r ، متمركز عند نقطة الأصل، باتجاه معاكس لاتجاه حركة الساعة من الاتجاه الموجب لمحور x ، في منظومة إحداثية، فإن $\sin\theta = y/r$ ، حيث y الإحداثي الصادي / ORDINATE لطرف نصف القطر، وفي الشكل 341، يكون هذا الجيب هو النسبة XP/OP ، وعموماً يكون $\sin\theta$ الإحداثي الصادي للنقطة على دائرة الوحدة، حول نقطة الأصل، التي يكون لمتجه موضعها زاوية ميل على محور x قدرها θ .

وهي دالة فردية / ODD يكون بيانها منحنى الجيب /



الشكل 341 - جيب.

$$\sin\theta = XP/OP$$

SINE CURVE، كما هو مبين بالشكل 342. ويكون مشتقها $\cos \theta$ ، دالة جيب التمام / COSINE، كما أن مقابلها المشتق (تكاملها غير المحدد) هو $-\cos \theta$ ؛ وهاتان الدالتان تحققان معاً

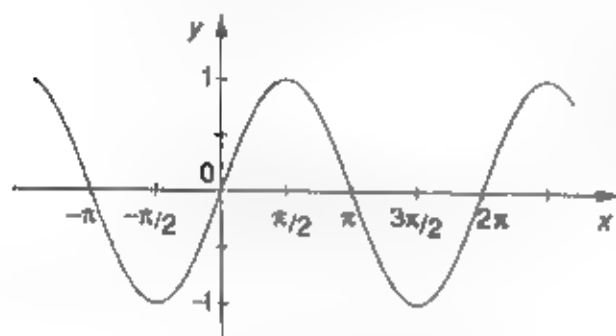
$$\cos^2 z + \sin^2 z = 1$$

$$\sin(2z) = 2 \sin z \cos z$$

وتُعرف الدالة، بطريقة أفصل، كدالة عقدية، بتسلسلة القوى

$$\sin z = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{z^{2n+1}}{(2n+1)!}$$

أنظر أيضاً / DE MOIVRE'S FORMULAE.



الشكل 342 - جيب

بيان دالة الجيب.

sine curve *n*

sinus (courbe de...)/ sinusoïde

الجيب (منحني...): 1. منحني معادلته $y = \sin x$ ؛ بيان دالة الجيب. ويقع هذا المنحن بين $y = -1$ و $y = +1$ ، ويكون مستمراً، وله نهايات عظمى عند $\pi/2 + 2n\pi$ ، ونهايات صفرى عند $3\pi/2 + 2n\pi$ ، ويساوي صفراً عند $n\pi$ من أجل كل الأعداد الصحيحة n .

2. كلمة أخرى من أجل / SINUSOID.

sine law/ sine rule *n*

sinus (loi/ règle du...)

الجيب (قانون/ قاعدة...): المرهفة القائلة إن أصلاص مثلث تكون متناسبة مع جيوب الزوايا المقابلة. وفي حالة مثلث كروي / SPHERICAL TRIANGLE، تكون جيوب أطوال الأصلاص، مقاسة بالراديان، متناسبة مع جيوب الزوايا المقابلة.

single precision *n*

simple (précision...)

مفردة (دقة...): أنظر / PRECISION.

singleton *n*

singleton

أحادية (مجموعة...): أي مجموعة تحتوي على عنصر واحد فقط.

singular *adj*

singulier

شاذ. 1. صفة لمصفوفة مربعة ذات محددة / DETERMINANT مساوية للصفر؛ أي ليس لها معكوس.

2. (في حالة مؤثر خطي مستمر) (أ) غير عكوس (ب) أو، في بعض الاستعمالات، إما أن يكون غير عكوس، أو أن له معكوس غير مستمر.

3. صفة حل، لمعادلة تفاضلية، لا يشأ عن إيجاد حاة خاصة لمحاولة وسيطة لحل عام / GENERAL SOLUTION. ويكون الأمر كذلك من أجل $(y')^2 = 4y$ ، حيث لا تتضمن المعادلة الوسيطة $y = (x+c)^2$ الحل المفرد الصفري.

4. صفة لقياس ν ، بالنسبة لقياس μ ، بحيث أنه توجد مجموعة مقيسة $\mu(E) = 0$ و $\nu(F) = \nu(F \cap E)$ من أجل كل المجموعات المقيسة F ؛ إن هذه العلاقة متناظرة. وإذا كان قياسان ν و μ متهيئين، فإنه يوجد تحليل للبيغ $\nu = \nu_1 + \nu_2$ ، حيث ν_1 شاذة بالنسبة إلى μ ($\nu_1 \perp \mu$)، و ν_2 مستمرة مطلقاً / ABSOLUTELY CONTINUOUS. أنظر أيضاً / RADON-NIKODYM THEOREM.

singular point *n*

singulier (point...)

شاذة (نقطة...): 1. هي نقطة، على منحن، لا تكون نقطة عادية / ORDINARY POINT.

2. هي نقطة على حدود قرص مفتوح لا تكون نقطة منتظمة / REGULAR POINT.

3. (في حالة معادلة تفاضلية من المرتبة الثانية) أنظر / REGULAR SINGULAR POINT.

singularity *n*

singularité

شدوذ. 1. (تحليل عقدي / complex analysis) نقطة لا تكون الدالة اشتقاقية / DIFFERENTIABLE عندها، رغم كونها اشتقاقية عند نقط في أي جوارٍ لتلك النقطة؛ ولكن نقطة، مثل هذه، قد تكون شذوذاً قابلاً للإزالة /

POLE / REMOVABLE. أنظر أيضاً /
PICARD'S و ISOLATED SINGULARITY و
THEOREM

2. انقطاع / DISCONTINUITY غير قابل للإزالة
3 نقطة، على منحن، بحيث أنها إما أن تكون
منعزلة، وبذلك لا يكون المنحنى مصفولاً هناك، أو
أن يقطع المنحنى نفسه عندها. أنظر أيضاً / CUSP
و CRUNODE و SPINODE و TACNODE

singular adj
monadique

أحادي. (في حالة مؤنث، إلخ) كلمة أخرى من
MONADIC / أحل

singular solution n
singulière (solution...)

شاذ (حل...) . هو حل، لمعادلة تفاضلية عادية /
ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATION
GENERAL، لا يمكن الحصول عليه من الحل العام /
SOLUTION باختيار قيم مناسبة للثوابت الاختيارية.

singular values n
singulières (valeurs...)

شاذة (قيم...) . هي، في حالة مصفوفة
حقيقية A، أي من الجذور التربيعية للقيم الذاتية،
المترتبة في العادة تنازلياً، لأحداء المصفوفة
الحقيقية A ومنقولتها؛ وفي حالة مصفوفة مربعة
متناظرة، يمكن الحصول على هذه القيم من التحليل
الطيفي / SPECTRAL DECOMPOSITION A

singular value decomposition n
singulières (décomposition à valeurs...)

الشاذة (تحليل القيم...) . هو تمثيل مصفوفة
باطمية / NORMAL MATRIX حقيقية A في الشكل
USU*، حيث U مصفوفة واحدة، U* المصفوفة
القرينة لـ U، و S مصفوفة قطرية تكون مداخلها
القيم الشاذة / SINGULAR VALUES A

sinh/sh
sinh/sh

اختصار من أجل الدالة الزائدية (الهذلولية) /
HYPERBOLIC FUNTION، الجيب الزائدي
(الهذلولي)؛ وترتبط هذه بدالة الجيب / SINE، من

أجل عدد عقدي z، بواسطة المتطابقة

$$\sinh z = -i \sin iz$$

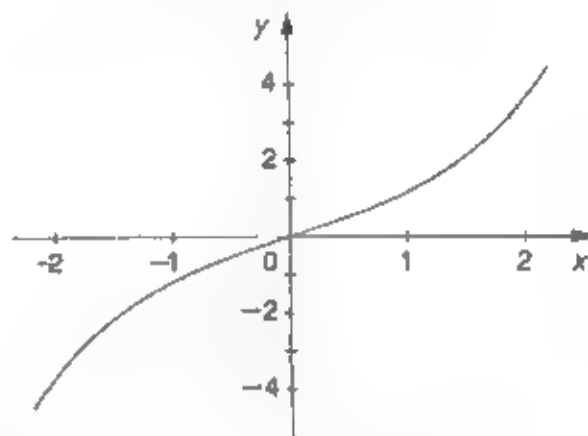
حيث $i = \sqrt{-1}$. ويمكن تعريفها بدلالة الدالة الأسية /
EXPONENTIAL FUNCTION في الشكل

$$\sinh z = \frac{e^z - e^{-z}}{2}$$

وهي دالة فردية / ODD يكون مشتقها واحد مقابلات
مشتقها (أو تكاملاتها غير المحددة) هو COSH، دالة
جيب التمام الزائدية (الهذلولية)؛ وبين الشكل 343
يبدأ هذه الدالة. وتحقق دالتا الجيب وجيب التمام
الرائدتين المتطابقتين

$$\cosh^2 z - \sinh^2 z = 1$$

$$\sin h(2z) = 2 \sinh z \cosh z$$



الشكل 343 - بيان دالة الجيب الزائدي

\sinh^{-1}
 \sinh^{-1}

رمز من أجل دالة الجيب الزائدية العكسية.

sink/ terminal n
terminal

طَرَبِي. أنظر شبكة / NETWORK.

sinusoid n
sinusoïde

جيبى (منحن...) . أي منحرج يحصل عليه من
منحنى الجيب / SINE CURVE بالصرى في ثابت،
أو إضافته ثابت إليه؛ أي منحرج له نفس الشكل
كمحسى الجيب ولكن باختلاف ممكن في السعة أو
الدورة أو القطعتين المحصورتين على المحاورين.
إن أي منحرج، مثل هذا، يمثل المسافة العمودية عن
قطر ثابت لنقطة تتحرك بسرعة ثابتة حول دائرة.

sinusoidal adj

sinusoïdal

جَنَبي. له شكل مثل منحني الجيب / SINE
CURVE، أو له علاقة بهذا المنحنى.

Sion minimax theorem n

Sion (théorème du minimax de...)

سيون (مبرهنة تصغير الأعظمي لـ ...). انظر /
MINIMAX THEOREM

sistroid adj

sistroïde

ميسستروئيد. يقع بين الجانبين المحدبين لمنحنيين
متقاطعين. قارن مع / CISOID.

skeleton n

squelette

هيكل. انظر / SIMPLICIAL COMPLEX.

skew adj

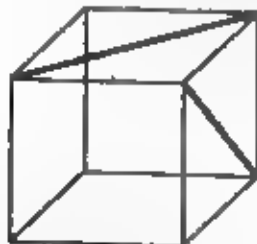
dissymétrique/ non-coplaire/ gauche

متخالف. 1. (أ) يسمى أيضاً لانحرافي / agonic:
ليساً متقاطعين، ولا متوازيين، كما مثلاً مستقيمين لا
يقعان في نفس المستوى في فضاء ثلاثي البعد؛
مثلاً، القطران غير المتقاطعين لوجهين متجاورين
لشبه المكعب (المُكَمَّناني)، الذي في الشكل 344،
متخالفان.

(ب) صفة لمنحن غير واقع في مستو معلوم.

2. (في حالة مصغوفة) تخالفية التناظر /
SKEW-SYMMETRIC وهرميتية متخالفية /
SKEW-HERMITIAN

3. (إحصاء / statistics) صفة لتوزيع غير متناظر.



الشكل 344 - متخالف

(معلوم 1) الحيطان الأسودان متخالفان.

skew-field/ sfield n

dissymétrique (corps...)

متخالف (حقول...). حلقة قسمة / DIVISION

RING؛ منظومة رياضية تحقق كلاً موضوعات الحقل
بإستثناء تبديلية الضرب، كما مثلاً، منظومة الأعداد
مركبة المعقدة.

skew-Hermitian adj

antihermitienne

متخالفة (هرميتية...). صفة لمصفوفة تساوي
سالب قريبتها / ADJOINT.

skew-metric adj

dissymétrique (métrique...)

تخالفياً (مترية...). انظر / METRIC.

skewness n

dissymétrie (d'une distribution)

تخالف (توزيع). (إحصاء / statistics) قياس لتناظر
توزيع حول وسطه، وبخاصة الإحصاء

$$B_1 = \frac{m_3}{(m_2)^{3/2}}$$

حيث m_2 و m_3 العزيمان / MOMENTS الثاني
والثالث، على الترتيب، للتوزيع حول الوسط؛ وفي
توزيع ناظمي، تكون $B_1=0$. قارن مع /
KURTOSIS.

skew-symmetric adj

antisymétrique

تخالفية التناظر. صفة لمصفوفة مساوية لسالب
منقولتها / TRANSPOSE.

Skolem form n

Skolem (forme de...)

سُكُولم (شكل...). (منطق / logic) شكل ناظمي
برينكي / PRENEX NORMAL FORM لصيغة،
بحيث أن جميع الكمّات الكلية تسبق أي كمّم
وجودي، وبحيث أنها لا تحتوي على أي رموز
لدوال.

Skolem paradox n

Skolem (paradoxe de...)

سُكُولم (مجيئة...). (منطق / logic) اللازمة
(النتيجة) لمبرهنة لورونهايم - سكولم /
LOWENHEIM-SKOLEM THEOREM والتي
مفادها أنه رغم أن الحساب الحقيقي غير عدود
(وهذا يمكن إثباته)، إلا أن له نموذجاً عدوداً.

ويكون الحل في أننا نتطلب التمييز ما هو صحيح في النموذج وما هو صحيح عن النموذج في حين أن المجموعة الممثلة للأعداد الحقيقية، في النموذج، عدودة فعلاً، إلا أنها ليست عدودة في النموذج؛ إن التطبيق بين نموذج الأعداد الحقيقية والأعداد الطبيعية ليس في النموذج، وبذلك لا يوجد داخل النموذج العدود أي تناقض للمبرهنة القائلة إن الأعداد الحقيقية غير عدودة بدلالة النموذج. يُحوّل هذا الحقيقة التي مفادها أن الأصلانية، هي الأخرى، نسبية للنظرية التي تُعرّف فيها. وعمومية أكبر، إن المجلس يكون كل النماذج في نظرية تامة متساوية تقابلياً يكون خاطئاً.

slack variable n
auxiliaire (variable...)

نقص (متغير...). هو متغير تتم إضافته لكي نستبدل بمتباينة، في الشكل $g(x) \leq 0$ ، المتساوية $g(x) + y = 0$ والمتباينة $y \geq 0$. ويستخدم هذا غالباً في البرمجة الخطية لتمكيننا من وضع البرنامج الخطي في شكل نمطي، والذي يتضمن فقط قيوداً على المتساويات، ولا يحتوي على أي متطلبات سالبة على المتغيرات. ويقود إحلال المتساوية $g(x) + y = 0$ والمتباينة $y \geq 0$ ، محل المتباينة $g(x) \geq 0$ ، إلى متغير فائض / SURPLUS VARIABLE. ونجد أيضاً، في البرمجة الخطية، ما يسمى «المتغيرات المصطنعة» أي متغيرات تضاف لتسهيل الحسابات، ولكن يتخلص منها خلال العمليات الحسابية.

Slater's condition n
Slater (condition de...)

سَلَاتِر (شرط...). هو تعديل قيد / CON-STRAINT QUALIFICATION يفرض على مجموعة متباينات

$$g_1(x) \leq 0, \dots, g_n(x) \leq 0$$

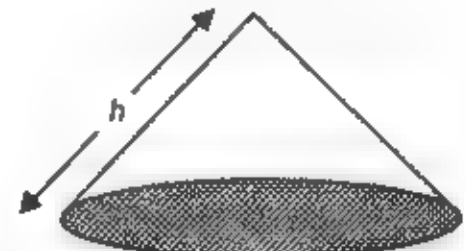
(وعادة بدوال محدبة) بأن المتباينات يجب أن يكون لها حل فعلي أي: متجه z حيث

$$g_1(z) < 0, \dots, g_n(z) < 0$$

slant height n
latérale (hauteur...)

مائل (ارتفاع...). طول القطعة المولدة لمخروط

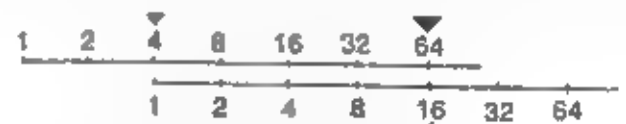
(أو جذع) دائري قائم؛ أو المسافة من الرأس إلى القاعدة مقيسة على السطح (أو، في حالة جذع، المسافة على السطح بين القاعدتين). ويبين الشكل 345 الارتفاع المائل h .



الشكل 345 - ارتفاع مائل

slide rule n
règle à calcul

مسطرة حاسبة. أداة لضرب وقسمة الأعداد متكونة من مسطرتين، تتزلق إحداهما (عادة) في شق مركزي للأخرى، وتُعلم كل منهما بتدرجات لوغاريتمية للأعداد، أو الدوال المثلثية، إلخ. ويتم ضرب عددين بوضع 1، في المسطرة الثانية (المنزلفة)، مقابل أحد العددين المضروبين، على المسطرة الأولى، ثم نقرأ على التدرج الأول العدد المقابل للمضروب الثاني على التدرج الثاني؛ إن نتيجة ذلك هو أخذ مقابل اللوغاريتم لمجموع لوغاريتمي العددين المضروبين. ويوضح، الشكل 346، المبدأ باستعمال مسطرة حاسبة أساسها 2، حيث أثير إلى العددين المضروبين بسهمين صغيرين، وإلى الناتج بسهم أكبر.



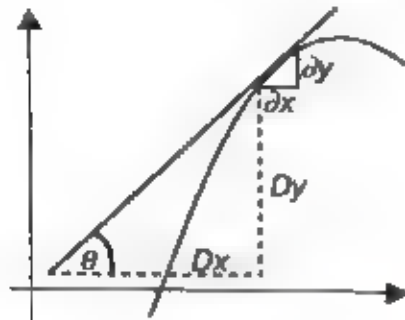
الشكل 346 - مسطرة حاسبة

slope n
pente

ميل. 1. (أ) هو، في حالة مستقيم في منظومة إحداثية، ظل الزاوية بين اتجاه المستقيم ومحور x ؛ ويكون هذا، في الشكل 347، $\tan \theta$ ، أي النسبة $\Delta y / \Delta x$. أنظر أيضاً / GRADIENT.

(ب) وهو، في حالة خط مستقيم أو قطعة مستقيمة، النسبة بين التغير الصادي / RISE والتغير السيني / RUN، لأي نقطتين مختلفتين على المستقيم أو القطعة.

2. المشتق / DERIVATIVE الأول لمعادلة منحني، عند نقطة معطاة. ويساوي هذا نهاية $\delta y / \delta x$ عندما تسعي δx نحو الصفر؛ أو هو ميل الخط المماس للمنحني عند تلك النقطة، وبين الشكل 347 تكافؤ التعريفات الثلاثة.



الشكل 347 - ميل
انظر المدخل الرئيسي.

slope-intercept equation n
pente-interceptée (équation... d'une droite)
الميل - المحصورة (معادلة...) . أنظر / LINE.

Slutsky's theorem n
Slutsky (théorème de...)
سلونسكي (مبرهنة...) . (إحصاء / statistics) هي النتيجة التالية: إذا كانت X_1, \dots, X_n متتالية متغيرات عشوائية بحيث أن

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P[X_n \leq x] = P[X \leq x]$$

من أجل متغير عشوائي X يكون من أجله،
 $P[X \leq x]$ مستمراً في كل مكان؛ إذن، يكون لدينا
 $\lim_{n \rightarrow \infty} P[g(X_n) \leq y] = P[g(X) \leq y]$

من أجل أي دالة مستمرة g .

small/ in the small (im kleinen) adj
local

small circle n
petit cercle

صغرى (دائرة...) . مقطع دائري، في كرة، بواسطة مستوي لا يحتوي على مركز الكرة. قارن مع /

GREAT CIRCLE

smooth adj
fin

مقبول / أملس / دقيق . صفة لدالة (أو منحني)

اشتقاقية / DIFFERENTIABLE في كل مكان باستثناء الصفر؛ ويتطلب الأمر، عادة، استمرارية المشتق.

2. صفة لتنظيم / NORM يكون اشتقاقياً خطياً، وفق غاتو / GATEAUX DIFFERENTIABLE، في كل مكان باستثناء الصفر.

3. صفة لمتنوعة اشتقاقية من صنف أكبر من 1، أو تساويه؛ لها أطلس $C^{(r)}$ من أجل $r \geq 1$.

sn

sn

JACOBIAN ELLIPTIC FUNCTION / أنظر

snowflake n

flacons de neige (courbe de...)

نداف الثلج (منحنى...) . أنظر / FRACTAL.

solenoidal adj
solénoïdal

وشيبي. صفة لدالة متجهية، في منطقة، يكون تباعدها / DIVERGENCE صفرياً في كل مكان؛ يكون دورانياً بكمون معين.

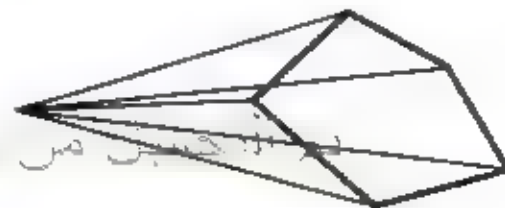
solid adj
solide

مُجَسِّم . 1. ذو ثلاثة أبعاد. مثلاً، إن شكلاً مجسماً هو مخطط ثلاثي الأبعاد. أنظر / SOLID GEOMETRY.

2. (كاسم) حجم محدود في فضاء ثلاثي الأبعاد، أو لسطح المغلق الذي يحده.

solid angle n
solide (angle...)

مُجَسِّمة (زاوية...) . سطح هندسي يتكون من مستقيمات تبدأ من نقطة مشتركة (الرأس) وتتمر عبر سحر مغلق أو مضلع، كما في الشكل 348. أنظر / STERADIAN.



الشكل 348 - زاوية مجسمة.

solid figure n **solide (figure...)**

مجسم (شكل...). شكل في الهندسة الاقليدية ثلاثية الأبعاد.

solid geometry n **géométrie dans l'espace**

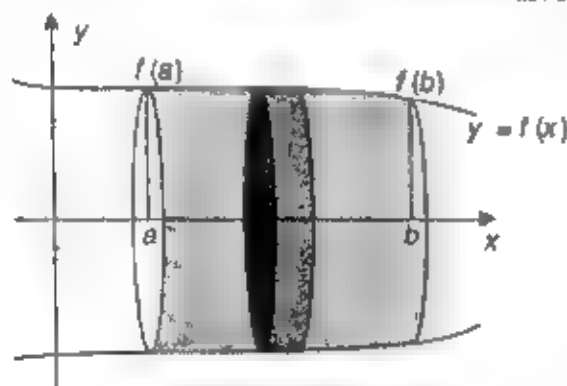
مجسمة / فضائية / فراغية (هندسة...). فرع الهندسة الذي يهتم بخواص الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد.

solid of revolution n **solide de révolution**

مجسم دوراني. شكل مجسم مُؤَلَّد بدوران منحن معلوم حول مستقيم. إذا كان محور الدوران هو محور- x ، فإن الحجم المُؤَلَّد بواسطة القطعة $y=f(x)$ بين $x=0$ و $x=a$ ، يساوي

$$\pi \int_0^a f^2(x) dx$$

ويبين الشكل 349 هذا المجسم وعنصراً للمكاملة. انظر أيضاً / SURFACE OF REVOLUTION و PAPPUS' THEOREM.



الشكل 349 - مجسم دوراني.

soluble/ solvable adj**soluble**

خُلُول / قابل للحل. يمكن حله. انظر أيضاً / SOLVABLE PROBLEM.

soluble group/ solvable group n **soluble (groupe...)**

خُلُولَة (زمرة...). هي زمرة ذات متسلسلة ناظرية / NORMAL SERIES يكون كل عامل ناظمي / NORMAL FACTOR فيها أبيلياً / ABELIAN؛ أو، بشكل مكافئ، إن المتسلسلة

المشتقة / DERIVED SERIES تنتهي من أجل عدد صحيح موجب معين في الزمرة الجبرية التافهة / TRIVIAL SUBGROUP، أو يكون للعوامل تركيب / COMPOSITION FACTORS، من أجل زمرة منتهية، مرتبة أولية. وتكون الزمرة المتناظرة S_n غير حسنة من أجل $n \geq 5$ ، في حين أنها تكون حلولة من أجل $1 \leq n \leq 4$. يُمكننا هذا من استخدام طرق غالوا / Galois لإثبات النتيجة الشهيرة التي مفادها أنه لا يمكن حل المعادلة الخماسية بواسطة الجذور؛ ويكون لحدودية حلولاً بالجذور / SOLUTION BY RADICALS إذا فقط إذا كانت زمرتها لغالوا / GALOIS GROUP حلولة.

solution n **solution**

حل. 1. مجموعة قيم وحيدة تقود إلى تقرير صائب عندما يعوض بها عن المجاهيل في معادلة أو مجموعة معادلات.

2. عضو في مجموعة تعيينات (تخصيصات) قيم لمتغيرات بحيث يتحقق من أجلها تقرير معلوم؛ أي عضو في مجموعة الصواب / TRUTH-SET؛ مثلاً، النهاية الصغرى لبرنامج خطي.

solution by radicals n **solution par radicaux**

حل بالجذور (الأساسية). إمكانية الحصول على تعبير، من أجل جذور معادلة حدودية، يتضمن فقط عمليات منطقة أو جذوراً أساسية؛ أو، بدقة أكبر، لنتائج النهائي في برج جذور أساسية / TOWER OF RADICALS؛ وهي متتالية منتهية من أعداد يكون كل واحد منها جذراً أساسياً لحدودية من الأعداد السابقة للمتتالية. ويكون هذا ممكناً من أجل كل المعادلات التي درجتها أقل من 5؛ ولكن الأمر يختلف، عموماً، من أجل الحدوديات من الدرجة الخامسة والدرجات الأعلى، وذلك تبعاً لنتائج أبيل وغالوا. انظر / QUADRATIC EQUATION و GALOIS و CARDANO'S FORMULA و THEORY.

solution curve n **solution (courbe de...)**

الحل (منحنى...). هو المنحنى

$$\{(t, y(t)): t \in I\}$$

حيث y الحل لمنظومة معادلات تفاضلية عادية /
ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS
و I فترة وجود / INTERVAL OF EXISTENCE
الحل y . قارن مع / TRAJECTORY.

solution set n

solutions (ensemble des...)

الحلول (مجموعة...). 1. (أ) مجموعة كل
الحلول لمنظومة معادلات جبرية.
(ب) مصطلح آخر من أجل مجموعة الصواب /
TRUTH-SET.
2. مجموعة القيم المثلى في مسألة امتثال.

solvable adj

soluble

حلّول / قابل للحل. مصطلح آخر من أجل /
SOLUBLE.

solvable problem n

soluble (problème...)

حلّولة (مسألة...). (حوسبة / computing،
منطق / logic) مسألة قرار ذات خوارزمية تحقق
الخاصية التالية: إذا أعطينا حالة شاهدة مناسبة
للمسألة، فإن الخوارزمية ترجع الجواب من أجل
تلك الحالة. إذا لم تكن خوارزمية مثل هذه موجودة،
فإن المسألة تكون غير حلولة.

solve v

résoudre

حلّ. 1. يوجد قيمة أو مجموعة قيم للمتغيرات التي
تحقق / SATISFY معادلة أو منظومة معادلات.
2. (مثلثات / trigonometry) يوجد أطوال كل
الأضلاع وقياسات كل الزوايا في مثلث، إذا أعطيت
معلومات حول بعضها فقط، وذلك باستعمال القوانين
المثلثية مثل قانون الجيب / SINE LAW.

sound adj

valide

سليم. (منطق / logic) 1. (في حالة محاجة
استنباطية) كلمة أخرى من أجل صالح / VALID.
2. (في حالة محاجة استقرائية) إذا كانت المقدمات
المنطقية صائبة، فإن المحاجة تتوافق مع أي من

المادىء التي تضمن احتمالاً عالياً للصواب
الاستنتاج.

3. (في حالة منظومة صورية) كلمة أخرى من أجل
متوائم / CONSISTENT.

source n

source

مصدر / منبع / منشأ. أنظر / NETWORK.

Souslin set/ analytic set n

Souslin (ensemble de...)/ analytique (ensemble...)

سوسلين (مجموعة...). / تحليلية
(مجموعة...). الصورة المستمرة لفضاء بولوني /
POLISH SPACE. (سميت نسبة إلى عالم التحليل
والطوبولوجيا الروسي ميكائيل جاكوفليفش سوسلين /
Michael Jakovlevich Souslin (1919-1894)). أنظر
أيضاً / UNIVERSALLY MEASURABLE.

space n

espace

فضاء. 1. مجموعة نقط مزودة بنية معرفة، عادة،
برأسطة مجموعة من الموضوعات، التي تحققها نقط
المجموعة. أنظر / BANACH SPACE و
EUCLIDEAN SPACE و
HILBERT SPACE و
METRIC SPACE و
N-SPACE و
NORMED SPACE و
TOPOLOGICAL SPACE و
VECTOR SPACE.
SPACE. أنظر أيضاً / STRUCTURE (مفهوم 2).

2. (ميكانيكا / mechanics) مفهوم بدائي، يفترض
في الميكانيكا النيوتونية أنه فضاء إقليدي / EUCLI-
DEAN SPACE لمجموعة إحداثيات ديكارتية /
CARTESIAN COORDINATES ذات محاور ثابتة،
ومسافة تقاس بالأمطار / METRES وزوايا تقاس
بالراديان.

space curve n

espace (courbe dans l'...)

فضائي (منحن...). منحن في فضاء ثلاثي
لأبعاد؛ أو حدود سطح محدود.

space-filling curve n

**courbe passant par tous les points de
l'espace**

للفضاء (منحن مملئ...). منحن باتولوجي

(مَرَضِي) يمر عبر كل نقطة في فضاء من بعدين أو أكثر؛ منحني بيانو / PEANO CURVE.

space-time *n*
espace-temps

الزمان - المكان / الزمكان. فضاء رباعي البعد يستخدم في الفيزياء النسبية لتمثيل المكان والزمان والعلاقة بينهما. أنظر / LORENZ GROUP.

span *n* *v*

ouverture/ engendrer

بَسْطَة / وَلَد. 1. يسمى أيضاً / hull: إغلاق / CLOSURE تحت عملية ما، أصغر مجموعة تحتوي على مجموعة معطاة، وتمتلك خاصية محددة. وبشكل خاص، البسطة الخطية لمجموعة في فضاء متجهي هي أصغر فضاء جزئي خطي يحتوي على المجموعة؛ وتُعرف البسطة المغلقة والبسطة التآلفية بأسلوب مماثل.

2. تكون مجموعة معطاة كبسطة له؛ أي يُضمّن كل عناصر المجموعة المعطاة في مجموعة التركيبات الخطية لعناصره. مثلاً، المتجهان (0,1) و (1,0) يؤلّدان المستوي الحقيقي.

spanning tree *n*

engendrement (arbre d'...)

مُولَدَة (شجرة...). (نظرية البيانة / graph theory) شجرة / TREE تصل بين مجموعة عقد في بيان. وتُولد الشجرة عنائد تلك النقط.

sparse adj

clairsemé

متناثرة / غير كثيفة. صفة لمصفوفة (أو منظومة معادلات) ذات عدد كبير من المداخل الصغرى، كما يحدث غالباً في التطبيقات. ويطلق على المصفوفات ذات النسبة العالية من المداخل غير الصغرى اسم «المصفوفات الكثيفة». أنظر / STAIRCASE STRUCTURE.

sparse matrix technique *n*

clairsemées (technique des matrices...)

المتناثرة (تقنية) أسلوب المصفوفات... أي أسلوب يستغل خواص المصفوفات المتناثرة، وبخاصة تلك المتعلقة بيناتها الجيد، وذلك لكي

يختزل بشكل كبير العمل المطلوب لحل، أو تخزين، أو معالجة منظومات المعادلات.

spatial equation of continuity/ continuity equation *n*

spatiale (équation... de continuité)

الفضائية (المعادلة... للاستمرارية). (ميكانيكا لمتصل / continuum mechanics) نتيجة للمحافظة على اكتابة بأن

$$\rho + \rho \operatorname{div} \mathbf{v} = 0$$

حيث \mathbf{v} سرعة / VELOCITY جسيمات جسم / BODY كثافته / DENSITY هي ρ ، وحيث يؤخذ التباعد / DIVERGENCE بالنسبة للتشكيل / CONFIGURATION الراهن للجسم.

spatial description/ Eulerian description *n*
spatiale/ eulérienne (description...)

فضائي / أوليري (وصف...). وصف ظاهرة فيزيائية مقترنة بتشوه جسم، بدلالة حقول معرفة على التشكيل الراهن بدلاً عن التشكيل / CONFIGURATION الإسنادي. قارن مع / MATERIAL DESCRIPTION.

Spearman's ranks order (correlation) coefficient *n*

Spearman (corrélation/ coefficient d'ordre des rangs de...)

سبيرمان (معامل... لترتيب/ الارتباط المرتب). (إحصاء / statistics) هو إحصاء يقي المدى الذي تضع فيه مجموعتان، من البيانات المختلفة، البنود المختلفة في نفس الترتيب، مثل صف مجموعة من الناس وفق الطول والوزن، والمعطى بواسطة

$$r_s = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2-1)}$$

حيث $\sum d^2$ المجموع، فوق كل البنود، لمربعات الفروق بين رتبتي كل بند في الترتيبين، و n عدد البنود.

special function *n*

spéciale (fonction...)

خاصة (دالة...). أي دالة معرفة بشكل خاص،

وتكون دالة غير ابتدائية / ELEMENTARY
ومتسامية / TRANSCENDENTAL، والتي من
أهمها دالة بيتا / BETA FUNCTION، ودالة غاما /
GAMMA FUNCTION، ودالة زيتا / ZETA
FUNCTION، والدوال الإهليلجية / ELLIPTIC
FUNCTIONS ودوال بيسل / BESSEL
FUNCTIONS، ودالة ثيتا / THETA FUNCTION،
والدوال فوق الهندسية / HYPERGEOMETRIC
FUNCTIONS.

special induction n
spéciale (Induction...)

خاص (استقراء...) مصطلح آخر من أجل
استقراء من النوع الأول / FIRST-KIND
INDUCTION، وذلك في مقابل الاستقراء العام.
أنظر / INDUCTION.

special integral n
spéciale (Intégrale...)

خاص (تكامل...) حل، لمعادلة تفاضلية جزئية /
PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATION، لا
يمكن الحصول عليه من الحل العام / GENERAL
SOLUTION بالتعويض بدوال مناسبة من أجل
الدوال الاحتمالية.

special linear group n
spécial (groupe linéaire...)

خاصة (زمرة خطية...) هي الزمرة الجزئية
الناظمية / NORMAL SUBGROUP في الزمرة
الخطية العامة / GENERAL LINEAR GROUP
المتكوثة من كل المصفوفات ذات المحددات
المساوية لـ 1، ويرمز لها بـ $SL(n, F)$ وتستبدل
الأعداد الصحيحة، في بعض الحالات، بالحقل
القاعدة.

special orthogonal group n
spécial (groupe orthogonal...)

خاصة (زمرة متعامدة...) هي الزمرة الجزئية
الناظمية / NORMAL SUBGROUP في زمرة
المتعامدة / ORTHOGONAL GROUP، المتكوثة
من كل المصفوفات ذات المحددات المساوية لـ 1؛
ويرمز للزمرة المتعامدة الخاصة بـ $SO(n)$.

special theta function n
spéciale (fonction... théta)

الخاصية (دالة ثيتا...) أنظر THETA
FUNCTION.

species n
espèce

نوع. تصنيف لمجموعة في فضاء طوبولوجي /
TOPOLOGICAL SPACE بدلالة عما إذا كانت
المتتالية التي كل عضو فيها هو المجموعة المشتقة /
DERIVED SET للعضو السابق، بدءاً بالمجموعة
المعطاة، تصل بشكل متتالي إلى المجموعة الخالية.
وإذا حدث هذا فإن المجموعة تكون من النوع
الأول؛ وتكون من النوع الثاني في غير ذلك.

spectral decomposition n
spectrale (décomposition...)

طيفي (تحليل...) التعبير عن مصفوفة ناظمية /
NORMAL MATRIX، A ، في الشكل UDU^* حيث
 U واحدة و D قطرية؛ ويمكن أن تؤخذ U
حقيقية، إذا كانت A حقيقية ومتناظرة.

spectral form n
spectrale (forme...)

طيفي (شكل...) هو التمثيل

$$s = \sum_{i=1}^n \lambda_i u_i \otimes u_i$$

لموتر ديكارتي / CARTESIAN TENSOR متناظر من
المرتبة الثانية s ، فوق فضاء نوني البعد، حيث λ_i
القيم الذاتية / EIGENVALUES و u_i المتجهات
الدائبة / EIGENVECTORS لـ s .

spectral integral n
spectrale (intégrale...)

طيفي (تكامل...) أنظر SPECTRAL
THEOREM.

spectral radius n
spectral (rayon...)

طيفي (نصف قطر...) المعيار الأعظمي لأعضاء
طيف / SPECTRUM مصفوفة معطاة (أو مؤثر
معوم)؛ ينطبق ذلك مع

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \|T^n\|^{1/n}$$

spectral theorem *n*

spectral (théorème...)

طيفية (مبرهنة...). المبرهنة التي تؤكد بأنه يمكن إعادة بناء مؤثر خطي محدود بأسلوب قانوني كتكامل طيفي بالنسبة لعائلة إسقاطات قريبة لداتها سدلية معرفة على طيف / SPECTRUM المؤثر المعلوم ويصبح هذا من أجل مصفوفات ناظمية / NOR-MAL MATRICES أو مؤثرات ناظمية / NORMAL OPERATORS مترابطة، حيث $T = \sum \lambda_i P_i$ ، حيث P_i الإسقاط المتعامد على الفضاء الصفري لـ $T - \lambda_i I$. انظر أيضاً / SPECTRAL DECOMPOSITION.

spectrum *n*

spectre

طيف. مجموعة الأعداد العقدية، يرمز لها بـ $\sigma(T)$ ، التي من أجلها لا تكون حالة / RESOLVENT مصفوفة أو مؤثر خطي (محدود)، على فضاء نظيمي، موجودة كمؤثر خطي محدود، وذلك إما بسبب وقوعها في الطيف التقطي، حيث $\lambda I - T$ ليس واحداً لواحد، أو وقوعها في الطيف المستمر حيث $\lambda I - T$ واحد لواحد بمدى كثيف فعلي، أو وقوعها في طيف الرواسب، أي باقي الطيف، وهو مجموعة الأعداد التي لا يكون مدى $\lambda I - T$ كثيفاً من أجلها. وفي حالة مصفوفة، لا يحدث إلا الطيف التقطي ويكون هو مجموعة القيم الذاتية. ويكون الطيف، في حالة مؤثر خطي محدود في فضاء لباخ، محدوداً وغير حال، في حين أن طيف الرواسب يكون حائياً إذا كان T ناظمياً / NORMAL.

Spencer's lemma *n*

Spencer (lemme de...)

سبنسر (توطئة...). النتيجة التي مضادها ما يلي: ليكن لدينا تثليثاً لمبسط نسوي / n -SIMPLEX $\{s_0, s_1, \dots, s_n\}$ ، وتطبيق تدليلي $f: T \rightarrow N$ من رؤوس التثليث T إلى الأعداد الصحيحة $N = \{0, 1, \dots, n\}$ بحيث أنه إذا كانت I أي مجموعة جزئية في N و v تقع في الوجه المولد بواسطة $\{s_i: i \in I\}$ فإن $f(v) \in I$ ؛ إذن، يوجد مبسط في التثليث تكون صورته $\{0, 1, \dots, n\}$.

sphere *n*

sphère

كرة. 1. (أ) هندسة إقليدية / Euclidean

(geometry) سطح مغلق ثلاثي الأبعاد، تكون كل نقطة فيه متساوية البعد عن نقطة معطة (المركز). وتكون معادلته، في الإحداثيات الديكارتية، في شكل-

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = r^2$$

حيث r نصف قطر، و (a, b, c) المركز. وتساوي مساحة سطح كرة $4\pi r^2$.

(ب) الشكل لمجسم المحدود بهذا السطح، أو انفضاء محصور داخله، وحجمه $4/3\pi r^3$.

2 (في فضاء متري / METRIC SPACE) (أ) مجموعة النقط متساوية البعد مترياً من نقطة معطة.

(ب) كلمة أخرى أقل شيوعاً من أجل / BALL.

3. (في فضاء طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE) كلمة أخرى من أجل جوار / NEIGHBORHOOD.

4. (في طوبولوجيا جبرية / ALGEBRAIC TOPOLOGY) الصورة ثنائية الاستمرارية لكرة الوحدة في الفضاء الاقليدي النوني، وتكتب S^{n-1} .

sphere-packing problem *n*

sphères (problème d'arrangement des...)

الكرات (مسألة تنسيق...). أي واحدة من صف مسائل تتطلب تنسيق عدد من الكرات الجاسئة والمتنظمة والمنفصلة، في منطقة من فضاء نوني، بحيث يكون حجم الكرات أمثلياً. وتمطينا شبكة لينش / LEECH LATTICE، وهي شبكة صحيحة بعدها 24، تنسيقاً جيداً.

spherical *adj*

sphérique

كروي. في شكل كرة، أو له علاقة بها. أنظر / SPHERICAL GEOMETRY و SPHERICAL TRIANGLE و COORDINATES.

spherical angle *n*

sphérique (angle...)

كروية (زاوية...). الزاوية المتكونة عند تقاطع دائرتين كبيرتين / GREAT CIRCLES لكرة، وتساوي الزاوية بين مماسيهما عند نقطة التقاطع.

spherical coordinates *n*

sphériques (coordonnées...)

كروية (إحداثيات...). منظومة لتمثيل نقطة، في

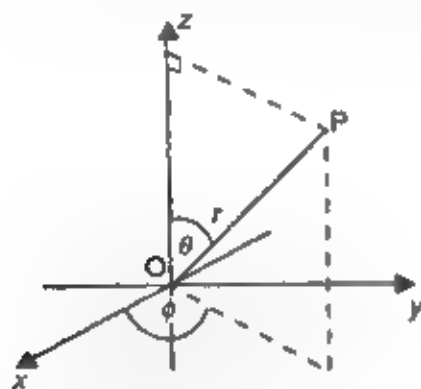
فضاء ثلاثي البعد، بدلالة متجه الموضع / POSITION VECTOR: تحدد النقطة بواسطة ثلاثية (r, ϕ, θ) ، حيث r طول متجه الموضع، $\theta \in [0, \pi]$ الزاوية بين متجه الموضع وواحد من المحاور الإحداثية، و $\phi \in [0, 2\pi]$ الزاوية من المستوي الذي يقع فيه ذلك المحور ومتجه الموضع إلى أي من المستويين الإحداثيين المتضمنين لذلك المحور؛ وكما في الشكل 350، تؤخذ θ عموماً لتكون الزاوية بين OP ومحور-z، و ϕ الزاوية بين المستوي OPz والمستوي x-z. وبذلك، تكون ϕ الزاوية القطبية لمسقط OP على المستوي x-y. وترتبط الإحداثيات الكروية والديكارتية بواسطة العلاقات:

$$x = r \sin \theta \cos \phi$$

$$y = r \sin \theta \sin \phi$$

$$z = r \cos \theta$$

وتكون عندئذ بعقوبة / JACOBIAN التحويل إلى الإحداثيات المتعامدة مساوية لـ $r^2 \sin \theta$. قارن مع / CYLINDRICAL COORDINATES.



الشكل 350 - إحداثيات كروية
أنظر المدخل الرئيسي.

spherical excess n sphérique (excès...)

الكروية (الزيادة...). المقدار الذي يزيد به مجموع زوايا مثلث كروي / SPHERICAL TRIANGLE عن زاويتين قائمتين أو، بعمومية أكبر، المقدار الذي يزيد به مجموع زوايا مضلع كروي / SPHERICAL POLYGON عن $\pi(n-2)$ راديان، حيث n عدد أضلاع المضلع. يرتبط هذا الفرق مع مساحة الشكل بواسطة الصيغة $A = \pi E$ حيث E نسبة الزيادة الكروية إلى زاويتين قائمتين، و r نصف قطر الكرة.

spherical geometry n sphérique (géométrie...)

كروية (هندسة...). 1. فرع الهندسة الذي يهتم بخواص الأشكال المتكونة على سطح كرة، وبخاصة بتقاطع دوائر كبرى / GREAT CIRCLES. 2. هندسة غير إقليدية / NON-EUCLIDEAN GEOMETRY تكون هندسة لريمان / RIEMANNIAN GEOMETRY ذات نموذج على سطح كرة.

spherical harmonic n sphérique (harmonique...)

كروية (توافقية...). حل خاص، من الدرجة n ، لمعادلة لابلاس / LAPLACE'S EQUATION في الشكل القطبي، والذي يكون متجانساً من الدرجة n وحدودية في ثلاثة متغيرات، ويرمز له بـ H_n . تبنى التوافقيات الكروية إنطلاقاً من حدوديات لجاندر / LEGENDRE POLYNOMIALS ودوال أخرى ذات علاقة، وتكون بحيث أن أي حل تحليلي حول نقطة الأصل يمكن أن يُعبر عنه كمجموع لانهازي لدوال، مثل هذه، من كل الدرجات.

spherical polygon n sphérique (polygone...)

كروي (مضلع...). شكل هندسي مغلق متكون على سطح كرة، ومحدود بأقواس صفري / MINOR ARCS لعدد من الدوائر الكبرى / GREAT CIRCLES؛ وتكون مساحة المضلع متناسبة مع الزيادة الكروية / SPHERICAL EXCESS. والمثلث الكروي / SPHERICAL TRIANGLE، مثل الذي في الشكل 351، هو مضلع كروي.

spherical surface n sphérique (surface...)

كروي (سطح...). سطح ذو تقوس كلي / TOTAL CURVATURE موجب وثابت. قارن مع / PSEUDOSPHERE.

spherical triangle n sphérique (triangle...)

كروي (مثلث...). شكل هندسي متكون على سطح كرة، ومحدود بتقاطع أقواس صفري لثلاث

دوائر كبرى / GREAT CIRCLES، كما في الشكل 351. وقد تكون كل الزوايا الكروية / SPHERICAL ANGLES بين هذه الأقواس حادة، أو قائمة كلها، أو منفرجة كلها، ولكن مجموعها يجب أن يقع فعلاً بين π و 3π راديان. ومساحة المثلث الكروي متناسبة مع زيادته الكروية / SPHERICAL EXCESS. وهناك مثلثات قائمة مكوّنة بثلاث دوائر كبرى مختلفة، ولكن يوجد واحد فقط مكوّن من أقواس صفري ويشار إليه بأنه مثلث كروي؛ ويمكن استنتاج خواص المثلثات الأخرى منه. وتشكل دراسة هذه الخواص حساب المثلثات الكروية / SPHERICAL TRIGONOMETRY. قارن مع / CIRCULAR TRIANGLE.



الشكل 351 - مثلث كروي
أنظر المدخل الرئيسي

spherical trigonometry *n*
sphérique (trigonométrie...)

كروي (حساب مثلثات...). فرع حساب المثلثات / TRIGONOMETRY الذي يهتم بقياسات زوايا وأضلاع المثلثات الكروية / TRIGONOMETRIC TRIANGLES.

sphericity *n*
sphéricité

كُرَوِيَّة. حالة أو حقيقة كون الشيء كروياً.

spherics *n*
sphérique (géométrie/ trigonométrie...)

كروية (هندسة...). / كروي (حساب مثلثات...). هندسة وحساب مثلثات الأشكال على سطح كرة.

spheroid *n*
sphéroïde

كُرَوَانِي / مجسم كروي. اسم آخر من أجل مجسم إهليلجي / ELLIPSOID، وبخاصة مجسم إهليلجي

دوراني / ELLIPSOID OF REVOLUTION.

spheroidal *adj*
sphéroïdal

كُرَوَانِي. له شكل مجسم كروي (كُرَوَانِي) / SPHEROID كروي تقريباً.

spheroidicity *n*
sphéroidicité

كُرَوَانِيَّة. حالة أو حقيقة كون الشيء كُرَوَانِيًّا / SPHEROIDAL.

spherometer *n*
sphéromètre

مِكْوَار / مقياس التكوّر. أداة لقياس تقوس / CURVATURE سطح.

spinode *n*

point de rebroussement

قُرْنَة. مصطلح آخر من أجل / CUSP. قارن مع / CRUNODE و TACNODE.

spin tensor *n*

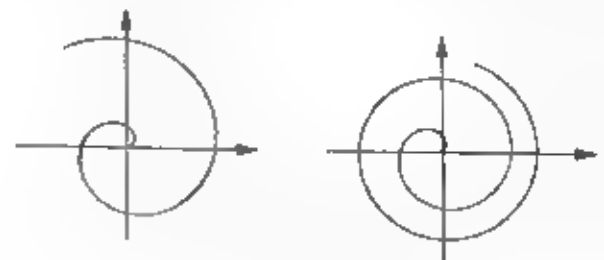
spin (tenseur du...)

دَوْمَان (موتر...). مصطلح آخر من أجل دومان / BODY SPIN جسم.

spiral *n*

spirale

حَلَزُون. 1. أي منحن مستو مكوّن بواسطة نقطة نلف حول نقطة ثابتة بمسافة عنها متزايدة دائماً، كما المنحنيين في الشكل 352. إن المعادلة القطبية لحلزون أرخميدس تكون في الشكل $r = a\theta$ ، والمعادلة القطبية لحلزون لوجاريتمي في الشكل $\log r = a\theta$ ، ولحلزون زائدي (هذلولي) في الشكل $r\theta = a$ ، حيث a ثابت.



الشكل 352 - حلزون.

حلزون أرخميدس ولوجاريتمي.

2. لولب / HELIX في فضاء إقليدي.

spiral similarity *n*
spirale (similarité...)

حلزوني (تشابه...). دوران تمثدي؛ جداء لتمدد ودوران، مهما كان الترتيب.

spline-fitting *n*
approximation polynômiale par sections
نُحْد (توفيق...). (تحليل عددي / numerical analysis) نوع شائع من التقريب / APPROXIMATION المقطعي بواسطة حدوديات / POLYNOMIALS من الدرجة n (أو دوال أكثر عمومية) على فترة، حيث توفيق مع الدالة عند نقط محدّدة (عقد)، وحيث الحدوديات المستخدمة يمكن أن تتغير، ولكن يُتطلب أن تتواءم مشتقاتها حتى الدرجة $(n-1)$ عند كل جانب من العقد، أو تسجيب لشروط إستكمالية. وتفرض، إضافة إلى ذلك، شروط حثية عند طرفي الفترة. ونستخدم، من أجل «التوفيق المحدّد التكعيبي الطبيعي»، حدوديات تكعيبية، ويتطلب أن يتلاشى المشتق الثاني عند النقطتين الطرفيتين (شرط حثي طبيعي)؛ أما الشرط الحثي المقيد فـ يتطلب أن تتوافق المشتقات الأولى والتوفيق المحدّد عند النقطتين الطرفيتين.

split exact sequence *n*
scindée (suite exacte...)

مُفْرَقَة (متتالية تامة...). متتالية تامة قصيرة / SHORT EXACT SEQUENCE يكون فيها للتطبيق غير التافه الثاني، g ، معكوس أيمن g' بحيث أن $gog' = 1$ (أو، بشكل مكافئ، يكون للتطبيق غير التافه الأول معكوس يسار).

splitting field *n*
scindé (corps...)

مُفْرَق (حقل...). أصغر حقل توسيع / EXTENSION FIELD فيه حدودية معطاة، فوق حقل معلوم، إلى عوامل خطية، وذلك بشكل وحيد تماكليا (تساكليا تقابليا) وتقابل الحقول المقابلة حقول التوسيع الناطمية / NORMAL-EXTENSION FIELDS المنتهية.

spread *n*
arbre infini

انتشار. هي شجرة / TREE ذات طرق لا نهائية،

وتكون عقدها متتاليات أعداد طبيعية مقابلة للقطع الابتدائية للمتتاليات اللانهائية المؤلدة وفقاً لقانون انتشار معين

spur *n*
trace

أثر. مصطلح آخر (ألماني) من أجل / TRACE.

sq.

carré

مربع / تربيع. اختصار من أجل المصطلح / SQUARE.

square *n/adj/v*

carré

مربع / تربيع / رُيْع. 1. شكل هندسي مستو بأربعة أضلاع متساوية، وأربع زوايا قائمة؛ أو مستطيل متساوي الأضلاع، أو معين متساوي الزوايا. 2. (أ) جداء عاملين متساويين؛ مثلاً، 9 وهو مربع (تربيع) 3، ونكتبه 3^2 .

(ب) القوة الثانية.

3. له، أو يُكوّن، زاوية قائمة، عمودي.

4. (أ) يدلّ على قياس يمتدّ لثاني البعد، والذي يشتق من قياس خطي يرفقه إلى القوة الثانية مثلاً، متر مربع هو المساحة المحصورة داخل مربع طول ضلعه متر طولي واحد.

(ب) يدلّ على مدى شكل مربع، يكون طول كل ضلع فيه هو الطول المذكور. مثلاً، إن مساحة شكل مربع طول ضلعه ثلاثة أمتار هي تسعة أمتار مربعة. 5. (فعل) يرفع إلى القوة الثانية.

square bracket *n*
crochet

مربعة (حاصرة...). أي واحدة من الحاصرتين / BRACKETS [أو] اللتين تستخدمان للدلالة على أن التعبير بينهما يجب أن يُقِيم قسماً باقي الصيغة، ويعالج كوحدة واحدة في تقييم الكل. وتستخدم هذه، في بعض الانعاقات، في تعبيرات محتوية على أهلة / PARENTHESES، وتكون لها أولوية أصعب، ولكنها ذات أولوية أعلى من الأقواس المردوجة / BRACES.

squared *adj*
carré

مربع. مرفوع إلى القوة الثانية؛ له الأس 2.

square-free/ quadratifrei adj
sans facteur premier multiple

خالٍ من التريع. صفة لعدد صحيح لا يحتوي عوامل أولية متكررة.

square- integrable n
carré- intégrable

كمول/ قابل للتكامل تربيعياً. صفة لدالة مقيسة، على مجموعة، بحيث يكون لمربع معيار الدالة تكاملاً متناهياً. إن مجموعة كل الدوال الكمولة تربيعياً، وفق ليبش، والمعرفة على فترة، تتضمن فضاء هيلبرت L_2 ، وذلك عندما تطابق الدوال المختلفة على مجموعات صفرية القياس، وتستخدم قيمة تكاملها التربيعي المشتركة كنظم. قارن مع / RIESZ- FISCHER و CONVERGENT IN MEAN و Lp- SPACE و THEOREM

square matix n
carrée (matrice...)

مربعة (مصفوفة...). مصفوفة لها نفس العدد من الصفوف والأعمدة ويكون لمصفوفة، مثل هذه، معكوس إذا وفقط إذا كان محدثها غير صفري. لا يجب أن يخلط هذا بتربيع مصفوفة والتي هي مصفوفة تساوي جداء مصفوفة أخرى في نفسها.

square number n
carré (nombre...)

مربع (عدد...). عدد صحيح يكون مربعاً كاملاً لعدد صحيح آخر، مثل 1، 4، 9، 16، 25، إلخ. قارن مع / FIGURATE NUMBER

square root n
carrée (racine...)

تربيعي (جذر...). مختصره \sqrt{x} هو العدد (أو كمية) الذي عندما يضرب في نفسه (نفسها) يكون مساوياً لعدد معلوم (أو كمية معلومة)، ويكتب عادة \sqrt{x} في التعبيرات الحسابية، و $x^{1/2}$ في التعبيرات الجبرية. ويكون لكل مؤثر معرف موجب / POSITIVE DEFINITE، A ، جذر تربيعي معرف موجب وحيد، B ، بحيث أن $A=BB$ ، وكل مصفوفة غير شاذة فوق الحقل العقدي تمتلك جذوراً تربيعية

square root theorem n
carrée (théorème de la racine...)

التربيعي (مبرهنة الجذر...). المبرهنة القائلة إنه،

إذا كانت H مصفوفة هرميتية معرفة موجبة / POSITIVE DEFINITE HERMITIAN، توجد مصفوفة هرميتية معرفة موجبة وحيدة G بحيث أن $H=G^2$.

square- summable adj
carré- sommable

تربيعياً (مجموع / قابل للجمع...). صفة لمتتالية بحيث أن متسلسلة مربعات حدودها تتقارب إلى مجموع متناه.

squaring the circle n
quadrature du cercle

تربيع الدائرة. بناء مربع له نفس مساحة دائرة معطاة باستخدام المسطرة والفرجار وحدهما؛ وظل الاعتقاد لمدة طويلة باستحالة هذه المسألة الهندسية التقييدية، ولكن لم تتم البرهنة على ذلك إلا سنة 1882، وذلك كنتيجة لتسامي π . أنظر / LINDE- MANN THEOREM

sqrt/ sqr
carrée (racine...)

تربيعي (جذر...). اختصاران للمصطلح / SQUARE ROOT

squeeze rule n
sandwich (résultat du...)

الشطيرة (نتيجة...). مصطلح آخر من أجل / SANDWICH RESULT

stabilizer n
stabilisateur

موازن. زمرة جزئية من العناصر في زمرة تبديل / GROUP OF PERMUTATIONS غير فارغة، بحيث أن صورة مجموعة جزئية، تحت هذا التبديل، تكون المجموعة الجزئية نفسها.

stable adj
stable

مستقر. (تحليل عددي / numerical analysis) 1. صفة لمسألة (أو طريقة حسابية) غير حساسة جداً لتشويشات / PERTURBATIONS هامشية في البيانات ذات العلاقة، ويعني هذا بشكل عام أن المخرجات (الخُرُج) يجب أن تكون مستمرة، وفق

مفهوم معين، كدالة في التشويش. ويستخدم المصطلح عددياً ونظرياً في آن معاً.

2. صفة لمنظومة معادلات تفاضلية، بحيث أن أي حل، يبدأ قريباً بشكل كافٍ من نقطة مراوحة / STA-TIONARY POINT، سوف يعود إليها بعد زمن. ويكون الحل «مستقراً كلياً» إذا كان يعود من كل التشويشات.

3. صفة لنقطة توازن / EQUILIBRIUM POINT، y^e ، لمنظومة معادلات تفاضلية خطية / LINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS، بحيث أنه يوجد، من أجل كل عدد موجب ϵ ، عدد $\delta > 0$ بحيث أنه

$$\text{إذا } \|y(0) - y^e\| < \delta \text{، إذن } \|y(t) - y^e\| < \epsilon$$

من أجل كل t غير سالبة. إذا كان يوجد، بالإضافة إلى ذلك، عدد موجب R بحيث أنه، إذا أعطينا عدداً موجباً ϵ يوجد عدد موجب T ، يكون لدينا

$$\text{إذا } \|y(0) - y^e\| < R \text{، إذن } \|y(t) - y^e\| < \epsilon$$

من أجل كل $T \geq t$ ، فإن y^e تكون «مستقرة تقاربياً». وإذا كانت y^e غير مستقرة فإنها تكون «لا مستقرة».

4. مستقرة وفق لياپونوف / Liapunov stable: صفة لقيمة ابتدائية لمعادلة تفاضلية، بحيث أن أي حل، يبدأ قريباً كفاية من القيمة الابتدائية، يبقى قريباً خلال الزمن. ويكون الحل «مستقراً مقاربياً»، إذا كان الحل - بالإضافة إلى ذلك - يتقارب أيضاً نحو القيمة الابتدائية، عندما يُنسى الزمن نحو ما لا نهاية.

stadium paradox n

stade (paradoxe du...)

الملعب (مُخَيَّر...): المحيرة الكلاسيكية المشتقة من الافتراض بأن هناك وحدات زمنية ومسافة صغيرة غير قبومية. وتنظر، في جوهرها، في شيئين متحركين في اتجاهين متضادين من نقطة معطاة، كائنين من العدائين في ملعب مثلاً، بمعدل ثابت من أجل وحدة زمنية واحدة؛ فيتحرك كل واحد منهما، بالنسبة للآخر، بمعدل وحدة مكانية واحدة خلال نصف وحدة زمنية، وبذلك يجب أن تكون هناك وحدة أصغر من الوحدة المفترضة أصلياً. . أنظر / ZENO'S PARADOXES

staircase structure n

escaliers (structure des...)

السلالم (بنية...): بنية متناثرة (غير-كثيفة) / SPARSE من مصفوفات كثيرة، تنشأ في مسائل البرمجة الخطية، والتي تُنَمِّج أساليب إنتاج متعددة المراحل. وتتجمع المداخل غير الصفورية في فُذرات عنقودية حول القطر الرئيسي، وتشبه بذلك بيت السلم.

standard deviation n

écart type

مقياري (انحراف...): (إحصاء / statistics) 1.

(أ) قياس لتشتت توزيع، يعطيه الجذر التربيعي للتباين / VARIANCE، $E[X - E(X)]^2$. ويكتب

الانحراف المعياري في شكل σ كمعلمة / PARAMETER لمجتمع، حيث σ^2 تباين المجتمع.

(ب) وهو، بالتالي، الوحدة التي تستخدم مضاعفاتها لوصف تباعد / DIVERGENCE متغير عشوائي /

RANDOM VARIABLE عن وسطه. إن انحرافاً معيارياً عن الوسط μ ، لتوزيع ناظمي، إما أن يكون

$\sigma - \mu$ أو $\sigma + \mu$ ؛ كما أن الفترة ضمن أحد الانحرافين المعياريين عن الوسط تحتوي على حوالي 68% من المجتمع. أنظر /

STANDARD NORMAL و STANDARDIZE DISTRIBUTION.

2. إحصاء / STATISTIC العينة المقابل، ويكتب S

ويستخدم لتقدير σ . وهذا تعطيه الصيغة

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

فان مع / MEAN DEVIATION.

standard equation n

typique/ standard (équation...)

معيارية / نمطية (معادلة...): الشكل القانوني لمعادلة قانونية مشتقة بتحويل مناسب للمتغيرات.

standard error n

standard/ typique (erreur...)

مقياري / نمطي (خطأ...): مختصره se.

(إحصاء / statistics) الانحراف المعياري / STAN-

DARD DEVIATION لِمُقَدَّر / ESTIMATOR

معلمة مجتمع

standard form *n*

typique (forme...)

معياري / نمطي (شكل...). مصطلح آخر من أجل ترميز علمي / SCIENTIFIC NOTATION.

standard form of a linear program *n*

typique (forme... d'un programme linéaire)

معياري / نمطي (شكل... لبرنامج خطي). أنظر / SLACK VARIABLE.

standard index form *n*

typique (forme... d'indices)

نمطي / معياري (شكل... للأدلة). مصطلح آخر من أجل ترميز علمي / SCIENTIFIC NOTATION.

standard infinitesimal *n*

typique (infinitésimale...)

نمطي / معياري (لا متناهي صغر...). أنظر / STANDARD PART.

standardize *v*

standardiser

نمط / غائر / (إحصاء / statistics) يشتق توزيعاً / DISTRIBUTION من توزيع معلوم، وبخاصة توزيع ناظمي / NORMAL DISTRIBUTION، بواسطة تحويل للمتغيرات، وذلك لكي يصبح الوسط / MEAN صفرياً والتباين / VARIANCE مساوياً للوحدة. وبذلك، يعطينا نمط أي توزيع ناظمي التوزيع الناظمي المعياري (المسطي) / STAN-DARD NORMAL DISTRIBUTION.

standard normal distribution *n*

standard (distribution normale...)

معياري / نمطي (توزيع ناظمي...). (إحصاء / statistics) هو توزيع ناظمي / NORMAL DISTRIBUTION بوسط 0 وتباين 1، وبدالة كثافة احتمالية / PROBABILITY DENSITY FUNCTION.

$$\frac{\exp(-x^2/2)}{\sqrt{2\pi}}$$

والذي يشتق من أي توزيع ناظمي بواسطة تحويل مناسب للمتغيرات.

standard part *n*

standard/ typique (partie...)

معياري / نمطي (جزء...). الدالة المطبقة فقط على أعداد حقيقية غير نمطية / NON-STANDARD REALS، والتي تعيد العدد الحقيقي النمطي / STANDARD REAL NUMBER (الأقرب) الوحيد. وبما أن كل عدد حقيقي غير نمطي يساوي عدداً حقيقياً نمطياً مضافاً إليه عدد لا متناهي الصغر / INFINITESIMAL، فإن هذه الدالة تكون معرفة فعلاً. ويكون لا متناهي صغر نمطي جزءاً نمطياً من أدنى مرتبة ممكنة.

standard real number *n*

standard/ typique (nombre réel...)

نمطي / معياري (عدد حقيقي...). أي عدد حقيقي غير نمطي / NON-STANDARD REAL NUMBER مقابل لعنصر في مجموعة الأعداد الحقيقية / REAL NUMBERS العادية.

standard score *n*

typique (résultat...)

معياري / نمطية (نتيجة...). نتيجة مُعَبَّر عنها بوحدات الانحرافات المعيارية / STANDARD DEVIATIONS عن وسط توزيع مثل هذه النتائج.

star *n*

étoile

نجمة. (طوبولوجيا هندسية / geometrical topology) 1. تجميع لمجموعات يحتوي على عضو معروف، في عائلة مجموعات، كمجموعة جزئية. إن نجمة لمبسط / SIMPLEX في مُعَقَّد مُبَسَّطات / SIMPLICIAL COMPLEX هي مجموعة كل المبسطات في المعقد التي تحتوي على المبسط المذكور كجزء.

2. مجموعة النقط في مجموعة معطاة، في فضاء متجهي إقليدي، بحيث أن أي قطعة من نقطة مثل هذه إلى نقطة أخرى، في المجموعة، تقع في المجموعة. إن أعضاء النجمة ترى / SEE المجموعة، والتي تكون نجمة الشكل إذا كانت النجمة غير خالية. وتكون مجموعة مُحَدَّبة إذا تطابقت مع نجمتها. وتذكر مبرهنة كراسنوسلسكي / Krasnoselskii بأن كل مجموعة متراسة، في فضاء

إقليدي نوني البعد بحيث أن كل $(n+1)$ نقطة في المجموعة يمكن رؤيتها من داخل المجموعة، تكون نجمية الشكل.

star curve *n*

étoilée (courbe...)

نجمي (منحنى...) . أنظر / HYPOCYCLOID.

star-like region *n*

étoile (région en forme d'...)

نجمية (منطقة... الشكل). (تحليل عقدي / COM-plex analysis) منطقة / REGION, R, تحتوي على نقطة z_0 بحيث أنه، إذا كانت z_1 أي نقطة أخرى في R، تكون القطعة $[z_0, z_1]$ عندئذٍ بالكامل في R؛ منطقة في شكل نجمة STAR.

state *n*

état

حالة. 1. (أ) أي من المتغيرات العشوائية استدلّة (المفهومة) لظورية اتساقية / STOCHASTIC PROCESS

(ب) أي من النتائج الممكنة لسلسلة ماركوف / MARKOV CHAIN

(ج) (كمعدّل / modifier) يرمز إلى متغير حالة / STATE VARIABLE، أو يتمثل به؛ مثلاً، إن معادلة حالة (أو قيد حالة) هي تقييد يتضمن فقط متغيرات الحالة.

2. (ترموديناميكا كلاسيكية / classical thermodynamics). وصف لمنظومة يمكن أن يتحدد بواسطة أي ثلاثة من المتغيرات العيانية: الضغط / PRESSURE، والحجم / VOLUME، ودرجة الحرارة المطلقة / ABSOLUTE TEMPERATURE، وعدد الجسيمات في المنظومة. يشار إلى هذا غالباً بالحالة العيانية / MACROSTATE. وفي الفيزياء الاحصائية، تكون حالات منظومة حلولاً لمعادلة شرودنجر / SCHRÖDINGER EQUATION (المستقلة زمنياً) لشك المنظومة، والتي يشار إليها بأنها «الحالات العيانية» وتمثل الحالة غالباً بواسطة نقطة في الفضاء ذي البعد $2s$ ، وهو فضاء الطور / PHASE SPACE، حيث s عدد درجات الحرية / DEGREES OF FREEDOM للمنظومة. أنظر أيضاً / DEGENERATE STATE

statement *n*

proposition

تقرير. 1. (أ) تأكيد، بدلاً من أمر، أو سؤال، إلخ (ب) ما هو مؤكد، ومفهوم عادة بأنه مُحدّد جزئياً بواسطة الإسناد، بدلاً من تحديده بمنحى حدّ الموضوع أو منحى المسند. وبالتالي، فإن العبارتين، «الملك ليس في حالة صحية جيدة»، و«العاهل ليس في حالة صحية جيدة» يصنعان نفس التقرير إذا كان المقصود الإشارة إلى نفس الملك، ملك اسانيا مثلاً، في حين إذا قصد بهما ملك بلجيكا، مثلاً، فإنهما يصنعان تقريراً آخر. ورغم ذلك، فإنه لكي يحتفظ بهوية التقرير يجب أن يكون كل مسد بديل مكافئاً بالضرورة، ولا يكفي بمجرد التطابق. فمثلاً، عبارة «الملك ليس في حالة جيدة» ما زالت تدل على نفس التقرير، ولكن عبارة «الغنى الملك كل ارتباطاته» ليست كذلك، حتى وإن كان الملك لا يلغي مواعيله إلا في حالة مرضه، ويانه يفعل ذلك دائماً في مثل هذه الحالات. إن هوية التقرير تتحدد، إذاً، بماذا يدور حوله هذا التقرير، و (في منحى طبيعي) ماذا يقول عنه. قارن مع / PROPOSITION.

(ج) عبارة تصنع تقريراً

2. (حوسبة / computing) واحد من متالية الأوامر التي تكون برنامجاً / PROGRAM.

state variable/ output variable/ behavioural variable *n*

état/ sortie (variable de...)

حالة / خرج / سلوك (متغير...). متغير تابع (غير مستقل) / DEPENDENT VARIABLE، في مقابل متغير مستقل أو متغير تحكم / CONTROL VARIABLE لمعادلة تفاضلية أو منظومة تحكم.

static friction *n*

statique (frottement...)

سكوني (احتكاك...). أنظر / FRICTION.

statics *n*

statique

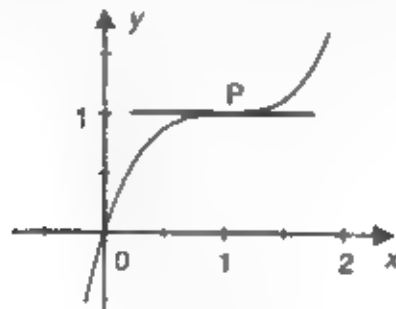
سكونيات / إستاتيكا. هو فرع الميكانيكا الذي يهتم بالقوى التي ينتج عنها حالة توازن في منظومة أجسام

stationary point *n*

stationnaire (point...)

مراوحة (نقطة...) 1. (أ) تسمى أيضاً (في أميركا الشمالية) نقطة حرجة / critical point. نقطة على منحن يكون المشتق الأول عندها صفرياً، بحيث أن المماس يكون موازياً لمحاور المتغير المستقل (أي أنه، في المطومة لإحداثية، إنديكارية شائبة العدد المعتادة، يكون أفقياً، كما عند P في الشكل 353)؛ نهاية عظمى / MAXIMUM، أو نهاية صغرى / MINIMUM أو نقطة انعطاف / POINT OF INFLECTION

(ب) بعمومية أكثر، نقطة يتلاشى عندها التدرج / GRADIENT، أو أي تغير مماثل، لدالة معطاة



الشكل 353 - نقطة مراوحة

P نقطة مراوحة

2. مجموعة قيم لمتغيرات الحالة / STATE VARIABLES لمنظومة معادلات تفاضلية ذاتية / AUTONOMOUS، $y' = f(y)$ ، بحيث أن المنظومة $f(y_0)$ تصح صغرية، وتتميز هذه بأن لها حلاً ثابتاً $y(t) = y_0$ وما أن $dy/dt = 0$ ، فإن هذه النمط تسمى أيضاً «شادة»؛ وكل نقطة أخرى تكون «منظمة»

statistic *n*

statistique

إحصاء 1. أي دالة في عدد من المتغيرات العشوائية / RANDOM VARIABLES، الموزعة عادة تطابقياً، التي يمكن استخدامها كمقدر / ESTIMATOR من أجل معلمة مجتمع

2. أنظر / SIMPLE STATISTIC. قارن مع / PARAMETER

statistical equilibrium *n*

statistique (équilibre...)

إحصائي (توازن...) (فيزياء إحصائية / statistic-

al physics) حالة / STATE منظومة يكون فيها معامل الاحتمال / COEFFICIENT PROBABILITY، p ، ثابتاً بالنسبة للزمن، أي أن $\partial p / \partial t = 0$

stastically dependent *adj*

statistiquement dépendant

إحصائياً (تابع / غير مستقل...) (إحصاء / statistics) صفة لمتغيرين عشوائيين غير مستقلين / INDEPENDENT. وبخاصة، يكون X و Y تابعين إحصائياً إذا كن الاحتمال المشروط - CONDITION- $P(X|Y)$ ، AL PROBABILITY، إذا أعطينا Y ، أكبر من الاحتمال $P(X)$ وحدها؛ أو، بشكل مكافئ، إذا

$$P(X \& Y) > P(X) \cdot P(Y)$$

ويكونان تابعين سلبياً إذا عكست المتباينات، ويمكن أن تعتمد هذه العلاقات على القيم المحددة لـ Y . وفي حالة المساواة من أجل كل القيم، يكون لمتغيران مستقلين.

statistical inference/inferential statistics *n*
statistique (inférence...)/ statistique inférentielle

إحصائي (استدلال...) / إحصاء استدلال. (إحصاء / statistics) النظرية والطرق والتطبيقات المكوّنة للأحكام حول معلومات مجتمع، ويكون ذلك مؤسساً عادةً على المعايير العشوائية. قارن مع / HYPOTHESIS TESTING و DESCRIPTIVE STATISTICS.

statistical tables *n*

statistiques (tables...)

إحصائية (جداول...)، جداول تبين قيم دوال التوزيع التراكمي / CUMULATIVE DISTRIBUTION FUNCTIONS، أو دوال الكثافة الاحتمالية / PROBABILITY DENSITY FUNCTIONS، أو دوال الاحتمال / PROBABILITY FUNCTIONS لتوزيعات شائعة معينة، من أجل قيم مختلفة لمعاملاتها، وتستخدم بخاصة لتحديد عما إذا كانت نتيجة إحصائية خاصة تتجاوز (أو لا تتجاوز) مستوى

دلالة / SIGNIFICANCE LEVEL مطلوب.

statistics *n*

statistiques/ statistique

إحصائيات / علم الاحصاء. 1. بيانات كمية حول أي موضوع، وبخاصة بيانات تقارن توزيع كمية معينة من أجل أصناف جزئية مختلفة للمجتمع، كما مثلاً النشرات الحكومية لمعدلات الولادة والوفاة، والتي تسمى غالباً «إحصائيات حيوية».

2. (أ) تصنيف وتفسير هذه البيانات، وفقاً لنظرية الاحتمال / PROBABILITY، وتطبق طرق مثل اختبار الفرضية / HYPOTHESIS TESTING عليها.
(ب) الدراسة الرياضية لنظرية مثل هذه التوزيعات والاختبارات.

أنظر أيضاً / DESCRIPTIVE STATISTICS و STATISTICAL INFERENCE.

steady motion *n*

régulier (mouvement...)

مُطرقة (حركة...) / (ميكانيكا المتصل / continuous mechanics) هي حركة / MOTION بحيث أن المشتق الجزئي / PARTIAL DERIVATIVE بالنسبة للزمن لسرعة الجسم، عند مواضع مثبتة للتشكيل / CONFIGURATION الراهن، يكون صفرياً.

steepest descent/ gradient method *n*
gradient (méthode de...)

الانحدار (طريقة... الأعظمي) / التلجج (طريقة...). (تحليل عددي / numerical analysis) طريقة تكرارية، تنب إلى فيرما / Fermat، لإيجاد النهاية الصغرى لدالة اشتقاقية حقيقية القيمة في عدد n من المتغيرات بالتحرك نحو النهاية الصغرى للدالة (طريقة بحث خطي / LINE SEARCH METHOD تامة) على طول الخط في اتجاه التدرج السالب الأعظم انحداراً (اتجاه انحدار أعظمي)، عند نقط متتابعة على المنحني أو السطح. إن هذه الطريقة نمودج لسطرر الاستمثال / OPTIMIZATION غير الخطية. وسمى أسلوب التعظيم / maximization المقابل بـ «الصعود الأعظمي» أنظر أيضاً / DESCENT METHODS. قارن مع / NEWTON- RAPHSON METHODS.

Steiner point *n*

Steiner (point de...)

شتاينر (نقطة...). هي النقطة في مجموعة محدبة متراسة / COMPACT CONVEX، C ، في فضاء إقليدي نوبي، التي تبني كـ

$$s(C) = n \int_S x \delta_C^*(x) \sigma(dx)$$

حيث S الكرة $(n-1)$ ، δ_C^* دالة الحامل / SUP-PORT FUNCTION، C ، و σ قياس لببغ / LEBESGUE MEASURE المأظم. يتج عن هذا عصر للمنحني C ، وتكون $s(C)$ ليستزية في المتري (الدالة المترية) المعرفة بواسطة مسافة هاوسدورف / HAUSDORFF DISTANCE.

Steiner's problem *n*

Steiner (problème de...)

شتاينر (مسألة...). مطلع آخر من أجل مسألة فيرما / FERMAT'S PROBLEM.

Steiner triple system *n*

Steiner (système triple de...)

شتاينر (منظومة... الثلاثية). توافقيات / combinatorics تصميم فدرات / BLOCK DESIGN متكون من تجميع مجموعات جزئية ميمية العناصر / n -element، بحيث أن كل مجموعة جزئية لاثية العناصر l -element لقاعدة نونية العناصر / n -element للمجموعة القاعدة تقع تماماً في واحدة من المجموعات ميمية العناصر، ونرمز لهذا التصميم بـ $S(l, m, n)$. إن المستوي الإسقاطي المنتهي / FINITE PROJECTIVE PLACE سباعي النقط مثال لـ $S(1/4, 3, 7)$ أي، إن هذه المجموعة من سبع نقط تمتلك خطوطاً من ثلاث نقط متحدة بواسطة أي زوج من النقط. وللمنظومة استخدامات في نظرية الزمر ومسائل تنسيق الكرات / SPHERE-PACKING PROBLEMS.

Steinitz' exchange theorem *n*

Steinitz (théorème d'échange de...)

شتاينتز (مبرهنة التبادل...). المبرهنة القائلة إنه إذا، من أجل $k < m$ ، كانت m_1 ($1 \leq i \leq k$) و v_j ($1 \leq j \leq m$) مجموعتين جزئيتين مستقلتين خطياً في فضاء منتهي / VECTOR SPACE، فإنه يوجد

عنقذ تبديل π لـ $(1, \dots, m)$ بحيث أن
 $u_1, \dots, u_k, v_{\pi(1)}, \dots, v_{\pi(m-k)}$

تكون مستقلة خطياً. وبالتالي، يكون لأي فضاء
 متجهي منتهي البعد بعداً وحيداً، وكل فضاء جزئي
 من نفس البعد يكون هو الفضاء نفسه.

Steinitz' theorem n

Steinitz (théorème de...)

شتاينيتز (مبرهنة...)، أنظر/
 REARRANGEMENT

stem- and- leaf diagram n
 ordonné (histogramme...)

الساق والورقة (مخطط...). (إحصاء/
 statistics) مخطط درجي (مدرج تكراري)/
 HISTOGRAM تكتب فيه نقاط البيانات، الواقعة في
 كل فترة صف، بشكل صريح مرتب. وتُشبه فترات
 الصف بساق نبات، ونقاط البيانات بأوراقه؛ إن
 الأعداد الأولية في الفترات المتتالية، المبينة
 بالجدول الأول في الشكل 354، يمكن أن تكتب في
 شكل مخطط ساق وورقة كما في الجدول الثاني.

1-10	2	3	5	7	0*	2	3	5	7
11-20	11	13	17	19	1*	1	3	7	9
21-30	23	29			2*	3	9		
31-40	31	37			3*	1	7		
41-50	43	47			4*	3	7		

الشكل 354 - مخطط الساق والورقة.

أنظر المدخل الرئيسي

step function n

étagée (fonction...)

درجية (دالة...). دالة تأخذ قيمة ثابتة مختلفة على
 كل واحدة من فترات منفصلة متتالية يشكل اتحداها
 نطلق الدالة؛ كما مثلاً، الدالة $[x]$ ، وهي الجزء
 الصحيح لأي عدد حقيقي x ، والتي يوضح بينها
 الشكل 325؛ إن مثل هذه الدوال ضرورية لتعريف
 بعض أشكال التكامل / INTEGRATION. أنظر/
 LOWER SUM

step-length/ step-size method n
 pas (méthode de longueur des...)

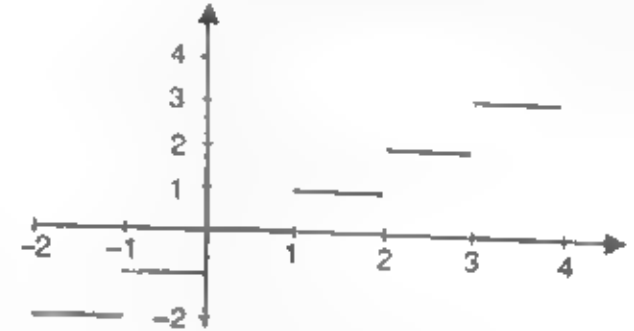
طول الخطوات (طريقة...). هي طريقة انحدار/
 DESCENT METHOD تقريبية مؤسدة على إيجاد
 طول مناسب للمخطوة التي تؤخذ في اتجاه الانحدار،

وذلك في مقابل طريقة منطقة الثقة / TRUST-RE-
 GION METHOD

stepping stone method n

méthode de simplex adaptée au prob-
 lème de transportation n

لمعدلة (طريقة المُبَسِّط...). طريقة لحل مسائل
 النقل / TRANSPORTATION PROBLEMS،
 والتي تستخدم طريقة المُبَسِّط / SIMPLEX
 METHOD باستغلال السية الخاصة للمسألة.



الشكل 355 - دالة درجية

steradian n

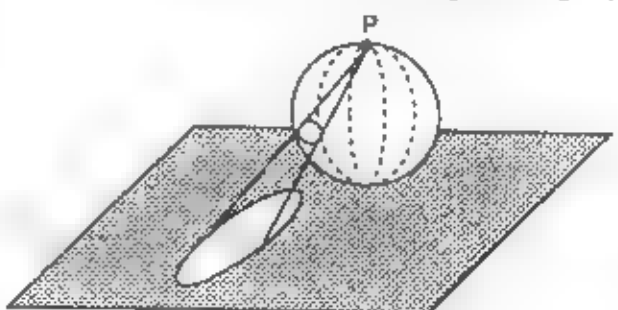
stéradian

راديان مجسم. وحدة قياس، للروايا المجسمة/
 SOLID ANGLES، تساوي الزاوية المجسمة
 المرسومة من مركز دائرة وحدة والمقابلة لوحدة
 المساحة على سطحها.

stereographic projection n

stéréographique (projection...)

مجسم (إسقاط...). إسقاط من نقطة على كرة
 (القطب) فوق مستوي مماس للكرة عند النقطة المقابلة
 قطرياً، أو فوق مستوي مواز؛ وهو إسقاط محافظ/
 CONFORMAL. يبين الشكل 356 الإسقاط
 للمجسم لدائرة فوق مستوي، حيث P قطب الإسقاط.
 ويعرف تمثيل المستوي العقدي، بواسطة هذا



الشكل 356 - إسقاط مجسم

الإسقاط، باسم «كرة ريمان» / RIEMANN
GNOMONIC . SPHERE . قارن مع /
PROJECTION .

Stickelberger's theorem n

Stickelberger (théorème de...)

ستيكلبرغر (مبرهنة...) . هي النتيجة التالية: لتكن g حدودية أحادية من الدرجة d ، فوق مجموعة الأعداد الصحيحة بمقياس p (حيث p عدد أولي مفرد)، والتي ليس لها عوامل مضاعفة؛ إذن، يحقق عدد العوامل غير الخزولة r :

$$r \equiv d \pmod{2}$$

إذا وفقط إذا كان المميز / DISCRIMINANT، $D(g)$ ، وهو غير صفري، مربعاً في \mathbb{Z}_p .

Stieltjes integral n

Stieltjes (intégrale de...)

ستيلتجس (تكامل...) . أنظر / RIEMANN-
STIELTJES INTEGRAL . (سُمي نسبة إلى عالم التحليل ونظرية الأعداد، الهولندي المولد والفرنسي الجنسية، توماس جان ستيلتجس / Thomas Jan Stieltjes (1856-1949).

Stieltjes moment problem n

Stieltjes (problème du moment de...)

ستيلتجس (مسألة العزم...) . أنظر / MOMENT .
PROBLEM .

stiffness n

rigidité/ raideur

جُسوة/ جُسأة . أنظر / HOOKE'S LAW .

Stirling numbers n

Stirling (nombres de...)

ستيرلنج (أعداد...) . 1. أعداد ستيرلنج من النوع الأول: هي الأعداد الصحيحة $s(n, k)$ المُولدة بواسطة التعريف الارتدادي:

$$s(0, 0) = 1; s(n, 0) = 0, (n > 0)$$

ومن أجل $0 < k < n$

$$s(n + 1, k) = s(n, k - 1) - ns(n, k)$$

ويوضح الشكل 357 الحدود الأولى في هذه المتالية .

$k =$	0	1	2	3	4
$n = 0$	1				
1	0	1			
2	0	-1	1		
3	0	2	-3	1	
4	0	-6	11	-6	1

الشكل 357 - أعداد ستيرلنج من النوع الأول

2. أعداد ستيرلنج من النوع الثاني: الأعداد الطبيعية المُولدة بواسطة التعريف الارتدادي:

$$S(n, n) = 1 \quad (n > 0)$$

$$S(n, 0) = 0 \quad (n \geq 0)$$

و، من أجل $0 < k < n$

$$S(n + 1, k) = S(n, k - 1) + k S(n, k)$$

ويوضح الشكل 358 أعداد ستيرلنج من النوع الثاني . وتحصي أعداد ستيرلنج من النوع الثاني عدد التجزئات لمجموعة نونية العناصر تماماً إلى عدد k من الأجزاء .

$k =$	0	1	2	3	4
$n = 0$	1				
1	0	1			
2	0	1	1		
3	0	1	3	1	
4	0	1	7	6	1
:					

الشكل 358 - أعداد ستيرلنج من النوع الثاني

(سميت نسبة إلى عالم الرياضيات الاسكتلندي جيمس ستيرلنج / James Stirling، والمعروف باسم ستيرلنج الفينيسي / venetian (1692-1770)، والذي طرد سنة 1715 من أكسفورد بسبب اتصالاته مع اليهقويين، وواصل دراسته في فينيسيا (البندقية). وعندما عاد إلى بريطانيا، انتخب زميلاً في الجمعية الملكية؛ راسل نيوتن وماكلوران، ونشر أعمالاً حول المتسلسلات اللانهائية والجاذبية . وأصبح فيما بعد مديراً لشركة المناجم الاسكتلندية).

Stirling's formula n

Stirling (formule de...)

ستيرلنج (صيغة...) . هي الصيغة المقاربة لدالة جاما / GAMMA FUNCTION . وهي في أبسط أشكالها .

$$\frac{\Gamma(s + 1)}{(s/e)^s \sqrt{2\pi s}} = 1 + O(1)$$

عندما $s \rightarrow \infty$. يسمى بالخطأ النسبي بين $\Gamma(s+1)$ والمقام نحو الصفر مثل $1/(12s)$ ، ولكن الخطأ المطلق كبير جداً. وهناك مفكوكات مقاربية، من مرتبات أعلى، من صيغة ستيرلنج من أجل $\log \Gamma(s)$. (اكتشفت صيغة ستيرلنج من قبل أبراهام ديموافر، ولكنها سميت باسم جيمس ستيرلنج)

stochastic adj

stochastique

اتفاقي. (احصاء / statistics) 1. صفة لما يكون متغيراً عشوائياً / RANDOM VARIABLE، له توزيع احتمالي، بتباين / VARIANCE منه عادة. أنظر / STOCHASTIC PROCESS.

2. صفة لمصفوفة ذات عناصر غير سالبة تجمع إلى الوحدة في كل صفوها (عندما تكون اتفاقية صفياً) أو كل أعمدتها (عندما تكون اتفاقية عمودياً)؛ وتكون مزدوجة الاتفاقية إذا حققت الشرطين معاً.

stochastic process n

stochastique (processus...)

اتفاقية (طورية...). هي طورية يمكن وصفها بواسطة متغير عشوائي / RANDOM VARIABLE (المتغير الاتفاقي) يعتمد على مُعْلَمَة ما، والذي قد يكون متقطعاً أو مستمراً، ولكن يوحد غالباً ليمثل الزمن؛ وبدقة، عائلة مفهرسة من متغيرات عشوائية، تسمى «الحالات»، على فضاء احتمال. وتكون الطورية الاتفاقية متتالية إذا كانت العائلة المفهرسة عدودة، وكانت كل حالة دالة درجية. إن سلسلة ماركوف / MARKOV CHAIN هي طورية اتفاقية ذات معلمة متقطعة، تحدد فيها الاحتمالات المستقلة تماماً بواسطة الحالة الحاضرة

stochastic variable n

stochastique (variable...)

اتفاقي (متغير...). مصطلح آخر من أجل متغير عشوائي / RANDOM VARIABLE.

Stokes' theorem n

Stokes (théorème de...)

ستوكس (مبرهنة...). 1. المبرهنة الدروة للنظرية الكلاسيكية للأشكال التفاضلية، والتي مفادها أن تكامل مشتق شكل تفاضلي / DIFFERENTIAL

FORM، فوق حجم مناسب، يساوي تكامل الشكل لمدكور فوق حدود الحجم.

2. النتيجة الخاصة بأنه يكون لدينا، من أجل حقل متجهي مصفولاً u ، معرف على نطاق D يحوي سطحاً مؤرخاً مصفولاً قطعياً S بكفاف حدودي C :

$$\int_C u \cdot dr = \iint_S n \cdot \text{curl } u \, dS$$

حيث التكامل الأيسر تكامل مُنْحَن / CURVI-LINEAR INTEGRAL للمركبة المماسية $u \cdot T$ لـ u بالنسبة لطول القوس، أما التكامل الأيمن فهو تكامل سطحي / SURFACE INTEGRAL لمركبة u في اتجاه الناطم الخارجي للسطح. أنظر أيضاً / GREEN'S THEOREM و DIVERGENCE THEOREM (سميت نسبة لعالم التحليل والفيزياء البريطاني، السير جورج غابرييل ستوكس / Sir George Gabriel Stokes (1903-1819)).

Stone- Cech compactification n

Stone- Cech (compactifié de...)

ستون - تشيك (مرصوص...). هو مرصوص / COMPACTIFICATION فضاء لهاوسدورف / HAUSDORFF SPACE منظم تماماً، S ، يمكن أن يسي كإعلاقة في الطوبولوجيا النجمية الضعيفة لتطبيقات التقييم النقطية في الفضاء التوي للدوال حقيقية القيمة المحدودة والمستمرة على S ، وتكتب $\beta(S)$. إن هذا مرصوص أعظمي ويتميز باختلاف تشاكلي مستمر / تشاكلي) بأنه المرصوص الوحيد W الذي له الخاصية التالية: أي تطبيق مستمر من S على فضاء متراص T يُوسَّع، وبشكل وحيد، إلى تطبيق مستمر من W إلى T

Stone- Weierstrass theorem n

Stone- Weierstrass (théorème de...)

ستون - فايرشتراس (مبرهنة...). التوسيع لمبرهنة التقريب لفايرشتراس / WEIERSTRASS APPROXIMATION THEOREM الذي يعطي شروطاً من أجل أن يكون جبراً / ALGEBRA، لدوال عقدية القيمة على مجموعة متراصة، كثيفاً / DENSE بانتظام في الفضاء كله. يكفي لذلك أن يفصل النقط / SEPARATES POINTS، ولا يتلاشى في أي مكان / VANISHES NOWHERE (كما يحدث

SELF- إذا كان 1 في الجبر، ويكون قريباً لذاته /
ADJOINT. وتحقق المبرهنة من أجل الدوال
حقيقية القيمة دون الشرط الثالث.

stopping rule *n*
arrêt (règle d'...)

TERMINATION / توقف (قاعدة...) / أنظر /
CRITERION.

straight *adj*
droite

مستقيم. (صفة لخط مستقيم) 1. (في الهندسة
الإقليدية / Euclidean geometry) له الخاصية بأن
كل الخطوط المارة بأي زوج من النقط الواقعة على
هذا الخط المذكور تكون متطابقة. إن هذه هي
الصفة الابتدائية، لخط (مستقيم) في الهندسة
الإقليدية، التي تميز الخطوط (المستقيمة) عن
المحنيات الأخرى؛ والاستقامة هي خاصية الخط
(المستقيم) التي تعطيه تدرجه الثابت.
2. بعمومية أكبر، صفة لكل ما يتكون من نقط تحقق
نفس المعادلة الخطية.

straight - edge *n*
règle

مسطرة هذلية. أداة تستخدم لرسم الخطوط
المستقيمة، ولكنها ليست للقياس، ويشار إليها عند
الحديث عن مسائل الرسم في الهندسة الإقليدية،
كما مثلاً تثلث الزاوية / TRISECTING THE
ANGLE. أسطر أيضاً / SQUARING THE
CIRCLE.

strain *n*
fatigue

انفعال. التغير في مواضع النقط في وسط ما نتيجة
لتشوّه في هذا الوسط ناتج عن الانفعال.

strange *adj*
étranger

غريب. صفة لمجموعة جاذبة / ATTRACTOR
حيث أن عددا لهاوسدورف / HAUSDORFF
DIMENSION لا يكون عدداً صحيحاً، أو يعتمد
على شروط ابتدائية. ولا يوجد هناك تعريف مقبول
بشكل عام.

strategy *n*
stratégie

إستراتيجية. (نظرية المباراة / game theory) اختيار
خاص لتحركات لاعب في مباراة (إستراتيجية بحثية)
أو تحليل احتمالي من الاختيارات لاستخدامه في
مَرات اللعب المتكررة للمباراة (إستراتيجية
مختلطة).

stratified sample *n*
stratifié (échantillon...)

طباقية / طبقية (عينة). (إحصاء / statistics)
عينة لا تسحب عشوائياً من المجتمع بأكمله، ولكنها
تسحب (كل مرة على حدة) من عدد من الطبقات
المنفصلة في المجتمع، وذلك لضمان عينة أكثر
تمثيلاً. أنظر أيضاً / FRAME.

stream function *n*
courantes (fonction de lignes...)

التيار (دالة...) (ميكانيكا المتصل / continuum
mechanics) دالة نصف خطوط التيار / STREAM-
LINES لجسم. أنظر / COMPLEX VELOCITY
POTENTIAL.

streamline/ line of flow *n*
courante (ligne...)

تيار (خط...) / خط دفق. (ميكانيكا المتصل /
continuum mechanics) منحني في التشكيل /
CONFIGURATION الراهن لجسم / BODY،
يكون مماسه موازياً في كل مكان للسرعة /
VELOCITY.

stress *n*
tension

إجهاد. القوة / FORCE، في وحدة المساحة،
المنقولة عبر السطح، والتي تتحدد بواسطة مؤثر
لا إجهاد / STRESS TENSOR؛ والوحدة المعيارية
للإجهاد هي الباسكال / PASCAL.

stress- power *n*
tension (puissance de...)

الإجهاد (قدرة...). الفرق بين معدل التغير في
طاقة الحركة / KINETIC ENERGY وقدرته /
POWER جسم جزئي / SUB-BODY؛ أي التكامل

$$\int \text{tr}(\sigma \Sigma) dv$$

فوق حجم التشكيل / CONFIGURATION الرامن
للجسم الجزئي، حيث σ مؤثر الإجهاد / STRESS
TENSOR، ولا مُعدّل الانفعال الأولي / EULE-
RIAN STRAIN RATE. إن الكمية $\text{tr}(\sigma \Sigma)$ هي
«قدرة الإجهاد في وحدة الحجم».

stress tensor *n*

tension (tenseur de...)

الإجهاد (مؤثر...), (ميكانيكا المتصل / con-
TENSOR (tension mechanics) هو السُّوَر /
المتناظر من المرتبة الثانية، σ ، بحيث أن متجه
الإجهاد / STRESS VECTOR، σ ، عند نقطة على
سطح، يُعطى بـ σn . حيث n هو ناظم الوحدة
الخارجي على السطح عند تلك النقطة. أنظر /
CONSTITUTIVE EQUATION.

stress vector *n*

tension (vecteur de...)

الإجهاد (متجه...), كشاف قوة التماس / CON-
TACT FORCE لجسم.

stretching *n*

homothétique (transformation... avec
 $k > 1$)

متحاك (تحويل... بـ $k > 1$). هو تحويل متحاك /
HOMOTHETIC TRANSFORMATION في
الشكل.

$$x' = kx, y' = ky$$

حيث $k > 1$.

strict *adj*

stricte

فعلي (صمة لعلاقة، إلخ) 1. تتميز عن علاقة
أخرى، بنفس الاسم، بحقيقة أنها تُطبق بتفريد أكثر،
بخاصة بإقصاء إمكانية تطابق طرفي العلاقة. مثلاً،
متباينة فعلية مثل $x < y$ تكون صالحة فقط بين أرواح
أعداد مختلفة، في حين أن العلاقة الصعيفة /
WEAK $x \leq y$ تسمح لمتغيريها بالتطابق. وبالمثل،
إذا $x < y$ تقتضي $f(x) > f(y)$ ، فإن f دالة تناقصية
فعلاً؛ وتكون دالة «محدبة فعلاً» إذا كان الوتر،
الواصل بين أي نقطتين على البيان، يقع فعلاً فوق
البيان؛ ويكون تنظيم / NORM محدباً فعلاً إذا كانت

كرة الوحدة المقابلة لا تحتوي على أي قطعة
مستقيمة على حدودها. أنظر / PROPER. أنظر
أيضاً / ORDERING
2 متميزة عن علاقة بنفس الاسم، والتي ليست
موضوع دراسة صورية؛ مثلاً، إن «متطابقة فعلية»
هي التي تتحكم فيها مجموعة موضوعات، وتتميز
عن «استخدامات متنوعة لـ» نفس / same في اللغة
العادية.

strict implication *n*

stricte (implication...)

فعلي (اقتضاء...), الرابطة في المنطق الشكلي /
MODAL LOGIC المعروف، عادة، بدلالة استحالة
صواب مُقدّمها في نفس الوقت لخطأ تاليها، أي أن
 $p \Rightarrow Q \equiv \Diamond (P \& \neg Q)$

حيث \Diamond مؤثر الإمكانية / POSSIBILITY. إنها
العلاقة التي تصلح بين جملتين عندما تكون الواحدة
مستتجة بشكل صالِح من الأخرى، ولا تكون دالية
لصواب / TRUTH-FUNCTIONAL. قارن مع /
MATERIAL IMPLICATION.

strict inclusion *n*

stricte (inclusion...)

فعلي (احتواء...), أنظر / INCLUSION.

string *n*

suite enchainée

نُصِيد. متالية عناصر، غالباً ما تكون مُنَفَّدة، كما
في كلمة / WORD أو فرق سيني / RUN.

stroke *n*

fonction vraie

خُطْة. (منطق / logic) أنظر / SHEFFER'S.
STROKE.

strong *adj*

fort

قوي. أنظر / ORDERING.

strong completeness *n*

forte (complétude...)

قوية (تمامية...), خاصية نظرية / THEORY
منطقية بأنها إذا أضفنا، إلى موضوعاتها / AXIOMS
أي صيغة مكونة جيداً، والتي لا تكون مبرهنة /

THEOREM ، بقود هذا إلى نظرية غير متوائمة /
INCONSISTENT

strong convergence n
forte (convergence...)

STRONG قوي (تقارب...) ، أنظر /
TOPOLOGY

strong duality n
forte (dualité...)

قوية (ثنوية...) . العلاقة بين برنامجين رياضيين
مقيدين

$$(P) \quad p = \inf_x f(x)$$

$$(D) \quad d = \sup_y g(y)$$

كما مثلاً زوج ثنوي من البرامج الخطية، والذي
يمكننا أن نؤكد من أجله أنه ليس فقط $p \geq d$ (والذي
يُسمى ثنوية ضعيفة) ولكن أيضاً بأن $p = d$ ، وأن
إحدى القيمتين المثليين، أو كلاهما، يمكننا
الادراك. وفي حالة ثنوية قوية، نقول إنه لا توجد
فجوة ثنوية، حيث يؤخذ الفرق $p - d$ بأنه هذا
القياس. أنظر /
DUALITY THEORY OF
LINEAR PROGRAMMING

stronger adj
plus fort

أقوى. صفة لزوج من الطوبولوجيات /
TOPOLOGIES تكون إحداها محتوية فعلاً على
الأخرى.

strong ergodic theorem n
Birkhoff (théorème ergodique de...)

القوية (المبرهنة الطاقية...) . اسم آخر من أجل
المبرهنة الطاقية لبيركوف /
BIRKHOFF ERGODIC
THEOREM

strong inverse image set n
supérieures (ensemble des images...)

القوية / العليا (مجموعة الصور
العكسية...) . أنظر /
INVERSE IMAGE

strong law of large numbers n
forte (loi... des grands nombres)

القوي (القانون... للأعداد الكبيرة). (احتمال /
probability) صياغة دقيقة لقانون الأعداد الكبيرة

LAW OF LARGE NUMBERS بدلالة متالية
، POINTWISE CONVERGENT / مقارنة نقطياً /
تميزاً له عن القانون الضعيف للأعداد الكبيرة /
WEAK LAW OF LARGE NUMBERS الذي
يتعلق بالتقارب في القياس /
CONVERGENCE IN MEASURE . ويقول القانون، في أحد أشكاله، إنه
إذا كان لمتتالية متغيرات عشوائية مستقلة تباينات σ_n
بحيث أن المجموع

$$\sum \sigma_n^2 / n^2$$

يكون متتالية، فإن متتالية المتوسطات للمتتالية
المعطاة تقارب عندئذٍ حيثما كانت تقريباً.

strong topology n
forte (topologie...)

قوية (طوبولوجيا...) . هي الطوبولوجيا الأصلية،
على فضاء طبيعي / NORMED SPACE ، تميزاً لها
عن الطوبولوجيا الضعيفة / WEAK TOPOLOGY
المرافقة لها. وبالتالي، فإن «التقارب القوي» يعني
التقارب في التنظيم

strophoid n
strophoïde

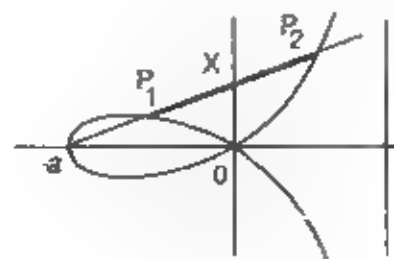
ستروفويد. المحل الهندسي للنقط، إثنين على
كل مستقيم في حزمة مستقيمات عبر نقطة ثابتة، التي
يكون بعدها عن نقطة تقاطع المستقيم مع محور $y -$
مساوياً للاحداثي الصادي (إحداثي $y -$) لنقطة
التقاطع، هي الشكل 359، P_1 و P_2 نقطتان بحيث
أن

$$OX = XP_1 = XP_2$$

ويكون الشكل النمطي للمعادلة:

$$y^2 = \frac{x^2(x+a)}{a-x}$$

حيث $(-a, 0)$ رأس الحزمة.



الشكل 359 - ستروفويد.

structure *n*

structure

بنية 1. (مطلق / logic) تعيين، إلى لغة من المرننة الأولى، لمجموعة غير فارغة (الكُون) الذي عناصره هي «الأفراد»، وللدوال والمسندات والشوات في ذلك الكون إلى الرموز المقابلة في اللغة، بإستثناء عنصر المطابقة بية، من أجل نظرية دات موضوعات غير مطابقة صائبة، تكون نموذج MODEL من أجل النظرية.

2. مجموعة مزودة ببعض دوال ومسندات وعلاقات، والتي تكون عادة ذات طبيعة جبرية.

Student's *t* *n*Student (*t* de...)

ستودنت (*t*...) . هو إحصاء / statistics، يستخدم عالياً لاختبار الفرضية بأن عينة عشوائية لمشاهدة مُوزَّعة ناظمياً / NORMALLY DISTRIBUTED، مَشْخُوعَة من مجتمع ذي مُعَلَّمات مجهولة، تمتلك وسطاً / MEAN معلوماً μ ؛ والإحصاء *t* تعطي الصيغة

$$ts = (\bar{x} - \mu) / \sqrt{n}$$

حيث \bar{x} وسط العينة، و *s* الانحراف المعياري / STANDARD DEVIATION، و *n* حجم العينة. (سميت نسبة لستودنت / Student، وهو الانكليزي ويليام سبيلي غوسيت / William Sealy Gosset (1937-1876)، الذي نشر النتيجة تحت هذا الاسم المستعار).

Student's *t*-distribution *n*Student (distribution *t* de...)

ستودنت (توزيع *t*...) . (إحصاء / statistics) توزيع نسبة توزيع ناظمي منمط (مُعَايِن) / STANDARIZED NORMAL DISTRIBUTION إلى الجذر التربيعي لحاصل قسمة توزيع كاي - تربيع / CHI-SQUARED DISTRIBUTION على عدد درجات حريتها / DEGREES OF FREEDOM؛ وبذلك، نتحدث أيضاً عن درجات الحرية لتوزيع *t*.

Sturm- Liouville equation *n*

Sturm- Liouville (équation de...)

شتورم - ليوفيل (معادلة...) . معادلة تفاضلية وبسيطة في الشكل

$$\frac{d}{dx} \left[p(x) \frac{dy}{dx} \right] + [\lambda p(x) - q(x)]y = 0$$

حيث *p* مروحة فعلاً، و *p* و *q* و *p* دوال مستمرة ونكون قيم الوسيط λ ، التي من أجلها تكون معصومة حلوله، هي «القيم الذاتية»، والحلول لمقاسة هي «الدوال الذاتية» التي تكون مجموعة متعامدة تامة.

Sturm sequence *n*

Sturm (suite de...)

شتورم (متتالية...) . هي المتتالية، $w(x)$ ، المعرفة - من أجل حدودية معطاة *p* - بأنها تغير لاشارات في المتتالية $p_0(x), \dots, p_k(x)$ حيث $p_0 = p'$ و $p_i = -p_i'$ و $p_i = -p_i'$ حيث p_1, p_2, \dots, p_k

البواني المتتالية المحسوبة بواسطة خوارزمية إقليدس / EUCLID'S ALGORITHM من أجل العامل المشترك الأعلى لـ *p* و *p'*. (سميت نسبة لعالم الفيزيائي والتحليل السويسري حاك شارل فرانتوا شتورم Jacques Charles François Sturm (1855-1803)).

Sturm's theorem *n*

Sturm (théorème de...)

شتورم (مبرهنة...) . المبرهنة القائلة إنه، إذا كانت حدودية حقيقية غير صفيرية عند النقطتين الطرفيتين لفترة، فإن عدد الحلول في تلك الفترة (مع حساب التكرار) يساوي الفرق بين عددي تغير إشارات متتالية شتورم / STURM SEQUENCE عند النقطتين الطرفيتين. قانون مع / DESCARTES' RULE OF SIGNS

sub

sous

جزئي بادئة تدل على بنية جزئية / SUB-STRUCTURE محتواة ضمن بنية معطاة، وتشاركها في خواصها البنيوية.

subadditive *adj*

sous- additif

تحت - جمعية / جمعية - جزئياً. 1. صفة لدالة، نطاقها نصف زمرة / SEMI-GROUP، بحيث أن القيمة عند مجموع عنصرين أصغر من مجموع القيمتين عند العنصرين منفصلين، أي أن

$$f(x + y) \leq f(x) + f(y)$$

ويكون لهذا المفهوم معنى أينما كان المدى نصف-زمرة مرتبة. وتكون دالة f فوق جمعية، إذا كانت معكوستها الجمعية، $-f$ ، تحت جمعية

2. صفة لدالة مجموعة / SET FUNCTION، على صف، بحيث أن القيمة من أجل اتحاد عنصرين (والذي يكون هو الآخر في النطاق) تكون أصغر من مجموع القيم من أجل العناصر المكونة للاتحاد.

$$S(A \cup B) \leq S(A) + S(B)$$

وإذا تحقق هذا من أجل كل الاتحادات المنتهية (المنتهية) التي تقع في الصف، فإن الدالة المجموعة تكون تحت جمعية بشكل متت (أو عددياً). وهذه هي الحالة من أجل القياس الخارجي / OUT-ER MEASURE للبيغ.

sub- base n

sous- base

قاعدة جزئية. هي، من أجل طوبولوجيا / TOPOLOGY، تجميع لمجموعات مفتوحة التي تشكل تقاطعاتها المنتهية قاعدة / BASE من أجل الطوبولوجيا.

sub- base theorem n

sous- base (théorème de...)

القاعدة الجزئية (مبرهنة...). أنظر / ALEXAN- DER'S SUB- BASE THEOREM

sub- body n

sous- corps

جسم جزئي. مجموعة في جسم / BODY تكون هي نفسها جسم.

sub- class n

sous- classe

صنف جزئي. كلمة أخرى من أجل مجموعة جزئية SUBSET، وبخاصة في مقابل صنف فعلي / PROP- ER CLASS

sub- contrary adj

sous- contraire

مضاد جزئياً. (منطق / logic) 1. (أ) صفة لتقريرين لا يمكن أن يكونا خاطئين في نفس الوقت، تحت نفس الظروف، أو وفق نفس التفسير. مثلاً، « x غير سالبة» و « x غير موجبة» متضادان جزئياً إذا قدمت x

سأ تكون حقيقية، لأن واحدة على الأقل يجب أن تكون صائبة، والتقريران صائبان معاً عندما $x=0$.
فان مع / CONTRADICTORY و CONTRARY.
(ب) صفة لتقرير واحد لا يمكن أن خاطئاً، عندما يكون تقرير معلوم خاطئاً.
2 (كاسم / substantive) تقرير يكون مضاداً جزئياً لتقرير معلوم.

subdesign n

sous- arrangement en bloc

تصميم جزئي للفدرات. هو تصميم الفدرات / BLOCK DESIGN الذي تكون مجموعات الفدرات والمتنوعات فيه مجموعات جزئية في فدرات ومتنوعات تصميم آخر.

sub- diagonal n

sous- diagonale

تحت قطر. خط المداخل الواقعة مباشرة تحت القطر الرئيسي / MAIN DIAGONAL للمصفوفة؛ أي المداخل التي في الشكل a_{ii+1} .

sub- diagonal matrix n

sous- diagonale (matrice...)

تحت قطرية (مصفوفة...). مصفوفة كل مداخلها صفرية، باستثناء تلك التي على تحت القطر / SUB- DIAGONAL

subfield n

sous- corps

حقل جزئي. حلقة جزئية / SUBRING، في حقل / FIELD (أو حلقة / RING)، تكون هي نفسها حقلاً.

subgeometry n

sous- géométrie

هندسة جزئية. (هندسة جبرية / algebraic geometry) هي هندسة / GEOMETRY مكونة من كل النقاط ذات الإحداثيات المتجانسة / HOMOGENEOUS COORDINATES التي تكون تركيبات خطية / LINEAR COMBINATIONS لإحداثيات مجموعة معطاة من النقاط. مثلاً، المستقيمات والنقط هندستان جزئيتان لهندسة إقليدية ثلاثية الأبعاد.

sub gradient *n*

sous- gradient

تحت تدرج / تدرج جزئي. مجموعة دالات خطية، يرمز لها بـ $\partial g(x)$ ، ومعرفة بدلالة دالة محدبة معطاة g ، عند نقطة ما، بواسطة

$$\partial g(x) = \{\varphi: \varphi(y - x) \leq g(y) - g(x)\}$$

إذا كانت الدالة مستمرة عند x ، فإن كل تدرج جزئي لا بد أن يكون مستمراً، وتكون $\partial g(x)$ مجموعة غير فارغة محدبة ذات قعر ضعيف نجمياً، وتحقق الصيغة الأعظمية

$$g'(x; h) = \max \{\varphi(h): \varphi \in \partial g(x)\}$$

هنا، $g'(x; h)$ هو المشتق الاتجاهي / DIRECTION-AL DERIVATIVE عند x ، وبوجه خاص، يكون التدرج الجزئي مجموعة أحادية تماماً إذا كان للدالة تماصلاً لفتاو / GATEAUX DIFFERENTIAL عند x ، ويُعرف التدرج الجزئي دالة متعددة رنية / MONOTONE MULTIFUNCTION.

subgraph *n*

sous- graphe

بيان جزئي. هو البيان / GRAPH الذي تكون مجموعات رؤوسه وحروفه مجموعات جزئية لتلك التي في بيان معلوم، والذي يحتوي على كل الرؤوس الموصولة بأي من حروفه.

sub- group *n*

sous- groupe

زمرة جزئية. مجموعة جزئية في زمرة / GROUP أخرى، تكون زمرة، هي أيضاً، تحت نفس العملية الثنائية؛ مثلاً، مجموعة الأعداد الصحيحة زمرة جزئية في زمرة الأعداد الحقيقية تحت الجمع، ولكن الأعداد الصحيحة بمقاس \mathbb{Q} ليست زمرة جزئية في هذه، لأن العمليات معرفة بشكل مختلف.

subharmonic *adj*

sous- harmonique

توافقية جزئياً/تحت توافقية. صفة لدالة، في متغيرين حقيقيين في نطاق، بحيث أيما كانت الدالة مُهَيِّمَةً عليها بدالة توافقية / HARMONIC FUNCTION على حدود نطاق جزئي، فإنها تظل مهيمتهاً عليها عبر كل النطاق الجزئي. يتج من صيغة

تكامل بواسون / POISSON'S INTEGRAL بأن مَذَوال التوافقية تحقق هذه الخاصية. وإذا كان للدالة مشتق حرة ثابتة مستمرة، فإنها تكون توافقية حرة تماماً عندما يكون لها لابلاسي / LAPLACIAN غير سالب عبر النطاق المذكور. وتكون دالة f فوق توافقية / SUPER HARMONIC، إذا كانت معكوستها لجمعية، $-f$ ، توافقية جزئياً.

subjective probability *n*

subjective (probabilité...)

شخصي (احتمال...), أنظر / PROBABILITY.

sublinear convergence *n*

sous- linéaire (convergence...)

تحت خطي / خطي جزئياً (تقارب...), أي معدل للتقارب / RATE OF CONVERGENCE أسوأ من خطي.

sublinear function *n*

sous- linéaire (fonction...)

تحت خطية / خطية جزئياً (دالة...), 1. دالة لمكوفسكي / MINKOWSKI FUNCTION. 2. دالة يكون نطاقها فضاء متجهياً / VECTOR SPACE جُمُعِيّاً جزئياً / SUBADDITIVE، ومتجانساً / HOMOGENEOUS إيجابياً، بحيث يكون لذلك معنى أينما كان المدى مصاء متجهياً مرتباً. تكون f دالة فوق خطية / SUPER- LINEAR، إذا كانت معكوستها الجمعية، $-f$ ، تحت خطية.

submatrix *n*

sous- matrice

مصفوفة جزئية. مصفوفة مشتقة من مصفوفة معطاة بحذف كل العناصر في بعض صفوفها وبعض أعمدتها، كما هو مبين في الشكل 360.

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} a_{11} & a_{13} & a_{14} \\ a_{31} & a_{33} & a_{34} \end{bmatrix}$$

شكل 360 - مصفوفة جزئية

أنظر للمحل الرئيسي

submodule *n***sous- module**

جزئي (بناء حلقي...). هو بناء حلقي /
MODULE، فوق حلقة / RING، يحتويه بناء حلقي
آخر، فوق نفس الحلقة، وله نفس عملية الجمع.

submultiple *n***sous- multiple**

جزئي (مضاعف...). مصطلح أقل شيوعاً من
مصطلح عامل / FACTOR.

subordinate *adj***subordonné**

تابع. أنظر / PARTITION OF UNITY.

subpopulation *n***sous- population**

جزئي (مجتمع...). (إحصاء / statistics)
مجموعة جزئية لمجتمع / POPULATION معطى.

subring *n***sous- anneau**

جزئية (حلقة...). مجموعة جزئية، في حلقة /
RING، تكون هي نفسها حلقة تحت نفس العمليتين
الثنائيتين للجمع والضرب.

subsequence *n***sous- suite**

حرثية (متتالية...). متتالية / SEQUENCE مشتقة
من متتالية معطاة باختيار بعض حدودها، مع
المحافظة على ترتيب هذه الحدود. مثلاً، (a_1, a_3)
متتالية حرثية للمتتالية (a_1, a_2, a_3) ، ولكن (a_3, a_2)
ليست كذلك.

subset/ subclass *n***sous-ensemble/ sous-classe**

جزئية (مجموعة...)/جزئي (صنف...). هي
مجموعة تكون عناصرها أعضاء في مجموعة أخرى
معطاة؛ والمجموعة الجزئية الفعلية هي تلك
المحتواة فعلاً في مجموعة أكبر، وتقضي بعض
أعضائها. وتكتب العلاقة في الشكل

$$A \subseteq B \text{ أو } A \subset B$$

حيث تؤول الأولى (إلى اليمين) على العلاقة

الضعيفة / WEAK، والأخيرة (إلى اليسار) على
العلاقة الفعلية / STRICT (أو القوية)، ولكن هناك
اتفاقات مختلفة حول الترميز الأوسط.

subspace *n***sous-espace**

جزئي (فضاء...). هو الفضاء / SPACE الذي
تكون عناصره مجموعة جزئية في مجموعة عناصر
فضاء آخر، والذي يزود بنفس الخواص كالفضاء
المذكور.

substitute *v***substituer/ remplacer**

عوض. يستبدل تعبيراً بآخر، في إطار تعبير ثالث؛
مثلاً، التعويض بـ $x=3y$ في $2x-4y=k$ ، يعطي
 $2y=k$.

substitution *n***substitution**

تعويض. 1. أن نستبدل بحد، في معادلة، حدًا
آخر معروف أن له نفس القيمة، وذلك لكي نسط
المعادلة؛ مثلاً، يمكن حل المعادلتين الآتيتين
 $x = 2y - 4$ و $2x = 3y - 5$

بالتعويض عن x ، في التعبير الثاني، بما تساويه في
التعبير الأول، فحصل بذلك على
 $4y - 8 = 3y - 5$ ، أي أن $y = 3$.

2. (منطق / logic) الإحلال المنتظم لتعبير، محل
كل حالات حدوث تعبير آخر، في إطار معلوم؛
مثلاً، التعويض بـ «P&R» من أجل «P» في «P∨Q»
يعطي «(P&R)∨Q».

substitution group *n***substitution (groupe de...)**

تعويض (زمرة...). مصطلح آخر من أجل زمرة
تبدل / PERMUTATION GROUP.

substitution instance *n***substitution (cas de...)**

تعويضية (حالة...). (منطق / logic) تعبير مشتق
من آخر بواسطة تعويض / SUBSTITUTION
منتظم. وفي نظرية صورية، يكون فيها التعبير
المعلوم مبرهن، يكون الأمر كذلك بالنسبة لكل حالة
تعويضية له.

substitution rule n

substitution (règle de...)

تعويض (قاعدة...) هي القاعدة، من أجل المكاملة / INTEGRATION، التي تسمح بتقييم تكامل بواسطة التعويض. وهي، في شكل عبر محدد، كما يلي: إذا

$$\int f(x)dx = F(x) + C$$

إذن،

$$\int f(g(t))g'(t)dt = F(g(t)) + C$$

وذلك نتيجة لقاعدة السلسلة / CHAIN RULE. وتسمح البرهنة الأساسية للحساب / FUN-DAMENTAL THEOREM OF CALCULUS بأن نكتب هذا في الشكل

$$\int_a^b f(g(t))g'(t)dt = F(g(t)) \Big|_a^b = F(g(b)) - F(g(a))$$

مثلاً، لحساب قيمة

$$\int \frac{x}{1+x^2} dx$$

نضع $u = x^2$ ، وبذلك يكون لدينا $du/dx = 2x$ ، ويصبح التكامل عندئذ في الشكل

$$\begin{aligned} \int \frac{x}{1+u^2} \frac{du}{2x} &= \frac{1}{2} \int \frac{1}{1+u} du \\ &= \frac{1}{2} \ln(1+u) = \frac{1}{2} \ln(1+x^2) \end{aligned}$$

substitution theorem n

substitution (théorème de...)

تعويض (مبرهنة...) (منطق / logic)، المبرهنة القائلة إن تقريراً كُلي التكميم يُقتضى بأي حاله شاهدة / INSTANCE له. وإذا أعطينا مبرهنة الاستنباط / DEDUCTION THEOREM، فإن هذه تكافئ قاعدة اشتقاق حالة خاصة / INSTANTIATION RULE، وقاعدة الإدخال / INTRODUCTION RULE من أجل المُكمِّم الوجودي / EXISTENTIAL QUANTIFIER.

substitutivity n

substitutivité (principe de...)

التعويضية (مبدأ...) هو المبدأ أن الحدود، ذات نفس الاسناد (المرجع)، يمكن أن تستبدل ببعضها البعض، في جملة ما، دون تغيير قيمتها الصوابية؛

مثلاً، بما أن نجمة الصباح هي نجمة المساء، إذا كان التعبير

«تكون نجمة الصباح منظورة في الصباح»

صائباً، فإن الأمر يكون كذلك بالنسبة للتعبير

«تكون نجمة المساء منظورة في الصباح»

ولا يصح هذا في سياقات شكلية مُعتمدة / OPAQUE، أو في شكليات عقلية / DE DICTO.

substructure n

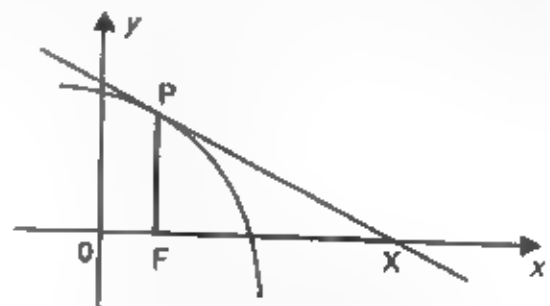
sous-structure

جزئية (بنية...) هي البنية، التي تكون عناصرها مجموعة جزئية في عناصر بنية معطاة، وتكون مغلقة تحت لعمليات المناسبة، وتكون لذلك مزودة بنفس خواص البنية المعطاة. وبخاصة، زمرة جزئية / SUBGROUP، وجبر جزئي، وتصميم جزئي / SUBDESIGN، وحقل جزئي / SUBFIELD، وبيان جزئي / SUBGRAPH، وشبكة حزنية، وباء حلقي جزئي / SUBMODULE: فهي كلها بنى تحتية للبنى المذكورة.

subtangent n

sous-tangente

تحت مماس. مسقط مماس لمنحن فوق محور $-x$ ، في المستوى الديكارتي ثنائي البعد، قطعة من محور $-x$ واقعة بين الإحداثي السيني للنقطة التي يرسم المماس عندها، على منحن، ومحصورة المماس على المحور. في الشكل 361، يقطع المماس عند P للمنحني الممين محور $-x$ عند X ، وتكون F قدم العمود من P على المحور؛ فيكون FX عندئذ هو تحت المماس للمنحني عند P .



الشكل 361 - تحت المماس

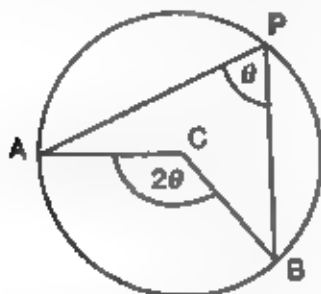
FX هو تحت المماس عند P

subtend v

sous-tendre

قَابِلٌ. (في حالة مستقيم أو منحن) يُعرّف زاوية،

عند نقطة محددة ما، بأنها الزاوية المحصورة بين المستقيمين المرسومين من النقطة إلى النقطتين الطرفيتين للمستقيم أو المنحني المذكور. مثلاً، قوس في دائرة يقابل زاوية عند المركز محصورة بين نصفي القطرين المرسومين إلى طرفي الوتر، وتكون ضعف الزاوية المقابلة على المحيط؛ في الشكل 362، يقابل القوس AB الزاوية 2θ عند المركز C، والزاوية θ عند أي نقطة P على المحيط.



الشكل 362 - يقابل

زاويتان مقابلتان لقوس عند C و P.

subtract *v*

soustraire

طرح. يحسب الفرق بين زوج من القيم المعطاة، بواسطة الطرح / SUBTRACTION.

subtraction *n*

soustraction

طرح. 1. العملية الرياضية التي يُحسب فيها الفرق بين عددين أو كميتين؛ العملية العكسية للجمع / ADDITION، وبذلك تكون $a - b = c$ إذا وفقط إذا $a = b + c$.

2. أي عملية مماثلة، كما مثلاً التميم النسبي / RE-
LATIVE COMPLEMENT.

subtractive *adj*

soustractif

طرحي. صفة لكل ما له علاقة بالطرح؛ له إشارة سالبة، كما مثلاً كمية طرحية.

subtrahend *n*

nombre à soustraire

المطروح. العدد الذي يُطرح من عدد آخر (المطروح منه / MINUEND).

succedent *n*

suivant

تال. كلمة أخرى من أجل / CONSEQUENT في تال (أي تمثيل متال لمحاكاة).

success *n*

succès

نجاح / فوز. نتيجة في تجربة، أو عُصُر في فضاء عينة، تكون في الصف الذي احتمالته هو الاحتمال المذكور.

successive *adj*

successif

متتابع. يتتابع الواحد بعد الآخر. ويستخدم هذا المصطلح غالباً بمعنى تكراري أو متوال، كما في البرمجة الخطية المتتابعة (SLP)، أو البرمجة التريمية المتتابعة (SQP).

successive approximations *n*

successives (approximations...)

متتابعة (تقريبات...). أسلوب تكراري من أجل إيجاد قيمة تقريبية لكمية، كما مثلاً جذر / ROOT عدد معلوم، بأن نبدأ بتقدير أول، ثم نشق من كل تقريب تقريباً آخر يكون أكثر دقة.

successor *n*

successeur

خلف / تال. (منطق / logic) العنصر المرتبط مباشرة بعنصر معلوم في علامة ترتيب متسلسل / SERIAL ORDERING، وبخاصة العدد الطبيعي الذي يتبع عدداً طبعياً معلوماً؛ إن خلف n هو $(n+1)$ ، ويكتب عادة S_n أو n' في هذا السياق. إن العقد، التي يكون كل منها خلفاً لعقدة في شجرة / TREE، هي تلك المرتبطة بالعقدة المعطاة بواسطة العلاقة التي تُؤلف الشجرة؛ بيانياً، إنها تلك العقد التي يمكن الوصول إليها من العقدة المعطاة على طريق يعدها عن جذر الشجرة. قارن مع / PREDECESSOR.

sufficient condition *n*

suffisante (condition...)

كاف (شروط...). 1. أي شيء يتنازم صواب تقرير ما، أو الحصول على حالة معينة؛ يكون الأخير نتيجة له دون شروط أخرى؛ وبذلك إذا كان P شرطاً كافياً من أجل Q، إذن P تقتضي / Q IMPLIES، أي أن «إذا P، إذن Q» تقرير صادق. ورغم أن شرطاً كافياً يمكن أن لا يكون عمومياً كذلك، مثلاً، الشرط الكافي لكي يكون x غير سالب هو أن يكون x موجباً، ولكنه ليس ضرورياً. ومع ذلك، إذا كان P

شروطاً كافياً من أجل Q ، فإن Q شرط كافٍ من أجل P . مثلاً، الشرط الكافي من أجل أن يكون $x \geq 4$ مُركباً هو أن يكون قسوماً على 3.

2. (نظرية الاستمثال / optimization theory) هو شرط يضمن أن حلاً، محسوباً مسبقاً بشروط ضرورية، يكون في الواقع حلاً أمثل. وبذلك، فإن اختبار المشتق الأول / FIRST DERIVATIVE TEST واختبار المشتق الثاني / SECOND DERIVATIVE TEST يعطيان شرطين كافيين يكفي تكون نقطة مراوحة «نقطة مثلى»، كما أن تحدّب الفّوال، في مسألة تصغير مقيدة، يجعل شروط كوهن-تكر / KUHN-TUCKER CONDITIONS كافية.

sufficient statistics n
suffisante (statistique...)

كافٍ (إحصاء...). هو، من أجل معلمة / PARAMETER، إحصاء / STATISTIC، $T(X)$ ، بحيث أن التوزيع المشروط لـ X ، إذا أعطينا $T(X)$ ، لا يعتمد على المعلمة المعطاة. يتبع، عن ذلك، أنه إذا كان توزيع عينة معروفاً، فإن الإحصاءات الكافية تكون وحدها ضرورية لتقدير المعلمات، دون الاستناد بعد ذلك على البيانات.

sum n
somme

مجموع. 1. (أ) نتيجة جمع أعداد، أو كميات، الخ.

(ب) صورياً، العدد المشتق من زوج عددين معلومين بحيث أنه إذا كان الأخيران عددي العنصر في مجموعتين منفصلتين، فإن النتيجة تكون العدد الكلي للعنصر في المجموعتين.

2. نهاية متتالية / SEQUENCE المجاميع الجزئية للحدود n الأولى لمتسلسلة / SERIES لا نهائية، عندما تسمى n نحوماً لا نهائية. مثلاً، المتسلسلة

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$$

مجموعها 2، لأنها نهاية متتالية المجاميع الجزئية / PARTIAL SUMS

$$1, 1\frac{1}{2}, 1\frac{3}{4}, 1\frac{7}{8}, \dots$$

إن هذا، بشكل عام، الاختيار الأكثر ملاءمة من أجل

مجموع متسلسلة، ولكن هناك اختيارات أخرى ممكنة. أنظر / CESARO SUM. أنظر أيضاً / REARRANGEMENT و SIGMA.

3. (غير صوري / informal) أي مسألة حسابية أو حسابات

4. مجموع منطقي: إسم آخر من أجل فصل / DISJUNCTION أو اتحاد / UNION.

5. مجموع في نظرية المجموعات: إسم آخر من أجل اتحاد / UNION. قارن مع / DISJOINT UNION.

summability theory n
sommabilité (théorie de...)

الجموعية (نظرية...). دراسة الكميات الجموعية (لقابلة للجمع) / SUMMABLE، وبخاصة طرق تخصيص (تعيين) قيم لمتسلسلات أو تكاملات متباعدة / DIVERGENT. قارن مع / ABEL SUMMATION و CESARO SUMMATION.

summable adj
sommable

قابل للجمع / مجموع. صفة لما يمكن جمعه أو مكاملته. أنظر أيضاً / ABSOLUTELY SUMMABLE و SQUARE SUMMABLE.

summand n
nombre/ quantité à additionner

حدّ مجموع. عدد أو كمية تُجمع على أعداد أو كميات أخرى؛ حدّ في مجموع أو متسلسلة.

summation convention/ dummy suffix convention n
sommation (convention de...)

الجمع (اتفاق...). ترميز مختزل يستخدم في معالجة مركبات المتجهات / VECTORS والمؤثرات / TENSORS، تحذف بموجبه العلامة Σ ، ويُستغنى عن المجموع المذكور بتكرار الدليل؛ مثلاً، الجداء السلمي

$$a \cdot b = a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3$$

يمكن أن يكتب مختصراً في الشكل $a_i b_i$.

sum of squares n
somme des carrés

مجموع مربعات. (إحصاء / statistics) أي مجموع

RANDOM / ترميحي لمتغيرات عشوائية /
 SUM OF SQUARES / أنظر /
 VARIABLES . THEOREM

sum of squares theorem *n*
somme des carrés (théorème de...)

مجموع المربعات (مبرهنة...) . النتيجة التالية:
 إذا كانت مصفوفة الشكل التربيعي /
 QUADRATIC FORM، لمجموع مربعات /
 SUM OF SQUARES، متغيرات عشوائية ناظمية /
 NORMAL، جامدة /
 IDEMPOTENT من الرتبة /
 RANK، r ، فإن
 مجموع المربعات يتوزع تناسيياً مع توزيع كاي -
 تربيع /
 CHI-SQUARE DISTRIBUTION بعدد r
 درجات حرية. بالإضافة إلى ذلك، إذا كانت
 المصفوفة المقترنة مجموع مربعات ثانٍ متعامدة مع
 الأولى، فإن مجموعي المربعات يتوزعان باستقلالية
 أحدهما عن الآخر.

sup
sup

أصغر حد أعلى. اختصار ورمز من أجل /
 SUPREMUM.

super-
super

فوق / فوق. بادئة تدل على بنية، تكون فيها بنية
 أخرى بنية جزئية /
 SUBSTRUCTURE، كما مثلاً
 مجموعة فوقية (أو فوق مجموعة) /
 SUPERSET.

super diagonal/ second diagonal *n*
super- diagonale/ diagonale secondaire

فوق قطر / قطر ثانوي. هو، في حالة مصفوفة، خط
 المداخل الواقعة فوق القطر، في الشكل $a_{i,j+1}$.

superdiagonal matrix *n*
superdiagonale (matrice...)

فوق قطرية (مصفوفة...) . مصفوفة تكون كل
 مداخلها صفيرية، باستثناء عناصر فوق القطر /
 SUPERDIAGONAL.

superharmonic *adj*
super harmonique

فوق توافقية. أنظر /
 SUBHARMONIC

superior limit *n*
supérieure (limite...)

علياً (نهاية) . أنظر /
 LIMIT SUPERIOR

superlinear convergence *n*
superlinéaire (convergence...)

فوق خطي (تقارب...) . أي معدل تقارب /
 RATE OF CONVERGENCE أفضل من خطي.

superlinear function *n*
superlinéaire (fonction...)

فوق خطية (دالة...) . أنظر /
 SUBLINEAR . FUNCTION

superposable *adj*
superposable

قابل للتراكب. صفة لشكلين هندسيين، بحيث أن
 صورة أي منهما تكون متطابقة /
 CONGRUENT مع
 الآخر، وبذلك يمكن نقلها لتطبق عليه.

superpose *v*
superposer

1. راجب. 1. ينقل شكلاً هندسياً حتى ينطبق على
 شكل آخر.
 2. (في حالة متسلسلات فورييه) يجمع متسلسلتين
 للحصول على متسلسلة ثالثة.

superposition *n*
superposition

تراكب. 1. فعل أو نتيجة مراكبة /
 SUPERPOSING شكلين أو متسلسلتين لفورييه.
 2. إسم أقل شيوعاً من أجل تركيب /
 COMPOSITION الدوال.

superposition principle *n*
superposition (principe de...)

التراكب (مبدأ...) . المبدأ القائل إن أي تركيبة
 خطية، لحلول معادلة تفاضلية خطية متجانسة، يكون
 أيضاً حلاً لها. يقابل هذا المراكبة /
 SUPERPOSING العيزائية للحلول.

super- reflexive *adj*
super- réflexif

فوق انعكاسي. أنظر /
 UNIFORM . CONVEXITY

superset *n*

super-ensemble

فوق مجموعة / مجموعة فوقية. مجموعة تحتوي على المجموعة المعطاة كمجموعة جزئية / SUBSET

superspace *n*

super- espace

فوق فضاء / فضاء فوقي. هو فضاء يكون فيه فضاء آخر فضاء جزئياً / SUBSPACE، بحيث يكون لهما نفس البنية

supertask *n*

supertâche

فائقة (مهمة...) أي مهمة افتراضية تتطلب إنجاز متتالية لا نهائية من مهام لا نهائية خلال فترة زمنية منتهية أنظر / THOMSON LAMP و ZENO'S PARADOX.

sup norm

norme sup

أعظمي (تنظيم...) اختصار اجنبي من أجل / SUPREMUM NORM. أنظر / CHEBYSHEV NORM.

supplement *n*

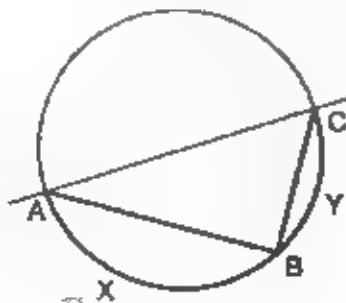
supplément

تكملة. 1. زاوية مُكملة / SUPPLEMENTARY ANGLE لزاوية معطاة.
2. قوس مُكمل / SUPPLEMENTARY ARC لقوس معلوم.

supplemental chords *n*

supplémentaires (cordes...)

متكاملان (وتران...) هما، في حالة دائرة، وتران يصلان نقطة على الدائرة بنقطتين متقاطعتين (على طرفي قطر)، بحيث أنهما يصلان بين النقطتين



الشكل 363 - وتران متكاملان، قوسان متكاملان

SUPPLEMENTARY / الطرفيتين لقوسين متكاملين / ARCS، في الشكل 363، AC قطر، وبذلك يكون AB و BC قوسين متكاملين.

supplementary angle *n*

supplémentaire (angle...)

مُكملة (زاوية...) الزاوية التي يكون مجموعها مع زاوية معطاة مساوياً لـ 180°. ان الزاويتين المتجاورتين لمستقيمين متقاطعين تكمل كل منهما الأخرى.

supplementary arc *n*

supplémentaire (arc...)

مُكمل (قوس...) قوس، في دائرة، يشكل مع قوس معلوم في الدائرة نصف دائرة، ويقابلان بذلك قوسين متكاملين / SUPPLEMENTARY CHORDS. في الشكل 363، AC قطر، وبذلك يكون AXB و BYC قوسين متكاملين

support *n*

support

حامل. 1. إغلاق مجموعة قيم المتغير التي يكون من أجلها لدالة، حقيقية (أو عقدية) القيمة، قيمة غير صفرية.

2. يسمى أيضاً نواة: (بالنسبة إلى قياس منظم لبوريل) المجموعة المغلقة الأصغر، الوحيدة، التي يكون لمتعتها قياس صفري.

support function *n*

support (fonction...)

الحامل (دالة...) دالة منكوفسكي / MINKOWSKI KI FUNCTION لمجموعة محدبة / CONVEX، في فضاء نظمي / NORMED SPACE حقيقي، والتي نرسم لها بـ $\delta_C(f)$ أو $S_C^E(f)$ أو $S(f, C)$ والمعرفة بواسطة

$$\delta_C^*(f) = \sup \{f(x); x \in C\}$$

على الفضاء الثنائي / DUAL (أو، بشكل مماثل، على الفضاء الأصلي إذا توفر عليه جداء داخلي). إن هذه الدالة منتهية في كل مكان إذا كانت المجموعة محدودة، وتنتج طبيعياً / NORM إذا كانت المجموعة جسماً محدباً متناظراً. وتكون دالة الحامل δ_C^* مترافقة / CONJUGATE، وفق مفهوم فينشل / Fenchel، مع الدالة المُنَيَّنة / δ_C INDICATOR.

supporting *adj*

constituant/ constitué d'un support

حامل. صفة لمجموعة تكون حاملاً / SUPPORT
أو مكونة من نقط حاملة / SUPPORT POINTS

support point *n*

support (point...)

حاملة (نقطة...). نقطة، في مجموعة محددة، يوجد عندها دالي غير صفري (ويطلب أحياناً أن يكون مستمراً)، والذي يأخذ أصغر حد أعلى له فوق المجموعة. يقابل هذا، هندسياً، وجود حامل (معلق) أو فوق مستوحى، يحتوي على النقطة، وتكون المجموعة بأكملها في نصف الفضاء الحامل / SUPPORT؛ وتؤكد مبرهنة بيشوب-فلبس / Bishop-phelps أن النقط الحاملة، لمثل هذه المجموعة، تكون كثيفة في حدود المجموعة، وتكون هي نفسها كثيفة نظيمياً في الفضاء الثوري. وقد يقبل هذا في فضاء نظيمي غير تام، إذا كانت المجموعة معلقة ومحدودة فقط. أنظر / SUPPORT THEOREM

support theorem *n*

support (théorème de...)

الحامل (نظرية...). هي نتيجة، لمبرهنة الفصل لمازور / SEPERATION THEOREM OF MAZUR، تقول إن حتماً محدباً مغلقاً يكون تقاطعاً لنصفي فضاءين حاملين / SUPPORTING مغلقين، وإن كل نقطة حدودية لمجموعة محدبة ذات مجموعة داخلية غير فارغة، في فضاء نظيمي، تكون نقطة حاملة

supremal *adj*

supremal

أعظمي. صفة لما يتكوّن من أصغر حد أعلى / supremum، أو له علاقة به.

supremum/ least upper bound

supremum/ plus petite borne supérieure

أصغر حد علوي. مختصره sup.lub. هو العصور الأصغر الوحيد في مجموعة الحدود العليا / UPPER BOUNDS من أجل مجموعة معطاة، ويساري نهايتها العظمي / MAXIMUM إذا كان للمجموعة المعطاة

حد أكبر. ويمكن أن يعرف أصغر حد أعلى τ لمجموعة T ، بأنه يحقق $\tau \geq t$ من أجل كل t في T ، ومن أجل كل $t < \tau$ يوجد $t' > t$ في T . مثلاً، في حالة لمتتالية $1/2, 2/3, 3/4$ ، أكبر من 1، أو يساويه، حدًا أعلى لها، وليس للمتتالية نهاية عظمي، ولكن أصغر حد أعلى لها هو 1. قارن مع / INFIMUM

supremum norm *n*

supremum (norme de...)

أعظمي (نظيم...). مصطلح آخر من أجل CHEBYSHEV NORM

surd *n*

sourd/ irrationnelle (racine...)

أصم (جذر...). تعبير عددي يحتوي على جذر غير منطقي، أو أكثر، لأعداد، كما مثلاً $2\sqrt{3}$ أو $4 + \sqrt{5}$ ، 3. إن الجذر الأصم للتعبير الأخير هو $4 - \sqrt{5}$ ، 3. ويكون جذراً أصمًا صحيحاً إذا لم يكون له عوامل أو حدود منطقة، وجذراً أصمًا مختلط في غير ذلك؛ ويكون جذراً أصمًا بحتاً إذا كان كل حد فيه جذراً أصمًا صحيحاً أو مختلطاً.

surface *n*

surface

سطح. 1. الحدود الكلية لمجسم هندسي.
2. (أ) أي شكل ثنائي المعد مستمر. (ب) بيان ثنائي البعد، في فضاء ثلاثي البعد، مقابل لدالة $z = f(x, y)$ ، أو دالة ضمنية $F(x, y, z) = 0$ ؛ أو هو الأشكال المماثلة في أبعاد أعلى

surface area *n*

superficielle (aire...)

سطحية (مساحة...). مساحة / AREA جزء من سطح / SURFACE؛ ويمكن أن تعرف هذه بواسطة التكامل السطحي / SURFACE INTEGRAL، حيث الدالة المكاملة 1.

surface integral *n*

superficielle (intégrale...)/ surface (intégrale de...)

سطح (تكامل...). 1. التكامل المزدوج (الثاني) لحقل سلمي / SCALAR FIELD، F ، في فضاء إقليدي حقيقي ثلاثي البعد، بالنسبة إلى مساحة في

السطح، ونرمز له بواسطة $\iint F dS$ ؛ وإذا كان $x(u,v)$ من أجل u و v حقيقتين، تمثيلاً وسيطياً لـ S ، فإن التكامل يساوي

$$\iint_S F(x(u,v)) \left| \frac{\partial \mathbf{x}}{\partial u} \times \frac{\partial \mathbf{x}}{\partial v} \right| du dv$$

ويحتزل هذا، في حالة التوسيط بدلالة الاحداثيين x و y ، إلى

$$\iint_S F(x,y, f(x,y)) \sqrt{1 + \left(\frac{\partial f}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial y} \right)^2} dx dy$$

(ب) التكامل المزدوج لحقل سلمي / SCALAR FIELD، F ، في IR^3 ، بالنسبة لمساحة المسطحة في السطح في اتجاه أحد المحاور الاحداثية؛ ونرمز له بـ $\iint F dS$ ، ويساوي $\iint F n_i dS$ ، حيث n_i المركبة i لناظم الوحدة الخارجي للسطح.

(ج) تركيبات خطية لمثل هذه التكاملات؛ إن هذه التكاملات السطحية شبيهة بالتكاملات المنحنية /

CURVILINEAR INTEGRALS من النوع الثاني. وبشكل أقل شيوعاً، التكامل المزدوج لدالة في ثلاثة متغيرات فوق منطقة S لسطح؛ إذا كانت $F(x,y,z)$ هي الدالة، و $z = f(x,y)$ من أجل $(x,y) \in D$ هي المنطقة على السطح، فإن التكامل السطحي

$$\iint_S F(x,y,z) dx dy$$

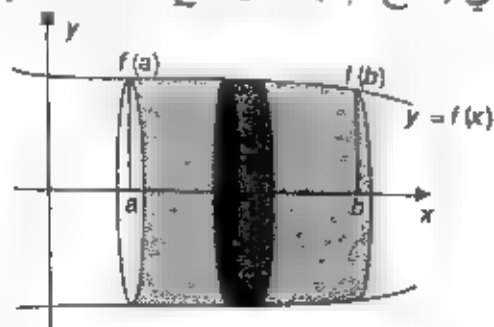
يقيم على أنه التكامل المزدوج

$$\iint_D F[x,y,f(x,y)] dx dy$$

surface of revolution n

surface de révolution

دوراني (سطح ...). هو سطح مجسم دوراني؛ إذا



الشكل 364 - سطح دوراني.

السطح المظلل هو السطح الدوراني لمحن.

أدير قوس المنحني $y = f(x)$ بين $x = a$ و $x = b$ حول محور x ، كما في الشكل 364، فإن مساحة لسطح الناتج، والمبين عنصراً منها، تكون

$$2\pi \int_a^b y \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2} dx$$

surjection n

surjection

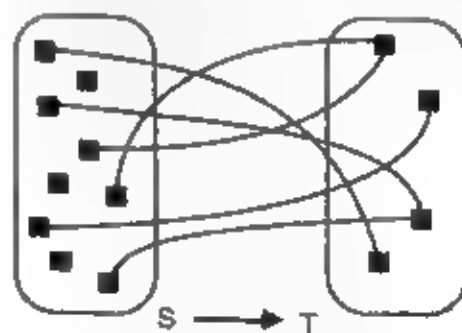
غائر / شامل (نطبق ...). هو تطبيق يكون غامراً /

SURJECTIVE

surjective adj

surjectif

غائر / شامل. صفة لدالة (أو علاقة، الخ) تربط بين مجموعتين بحيث أن كل عضو في النطاق المصاحب / CODOMAIN، T ، يكون صورة / IMAGE لعضو واحد على الأقل للنطاق S ، رغم أنه قد تكون هناك أعضاء في النطاق غير مطبقة على عناصر في النطاق المصاحب، كما في مخطط الشكل 365. إن مدى / RANGE تطبيق غامر يكون بذلك نطاقه المصاحب كله، أي أن، $f(S) = T$. مثلاً، التطبيق من مجموعة كل الرجال على مجموعة كل النساء المتزوجات، والذي يقرون بكل رجل زوجته، يكون تطبيقاً غامراً. قارن مع / INJECTIVE و BIJECTIVE. انظر أيضاً / EPIMORPHISM.



الشكل 365 - غامر
تطبيق غامر

surplus variable n

auxillaire (variable...)

فائض (متغير ...). أنظر / SLACK VARIABLE.

syllogism n

syllogisme

قياس منطقي. (منطق / logic) 1. استدلال

استنباطي متكون من مقدمتين منطقيتين واستنتاج، تكون كلها قنوية (مقولة) / CATEGORICAL، أي أنها تربط بين مسندين / PREDICATES إن المقدمة المنطقية التي يقع فيها مسند الاستنتاج (الحذ الرئيسي) هي المقدمة الرئيسية، أما تلك التي يقع فيها موضوع الاستنتاج (المسند إليه) (أي الحذ الثانوي) فهي المقدمة الثانوية؛ ويقع الحذ الأوسط في المقدمتين معاً، ولكن ليس في الاستنتاج. وهناك 256 قياساً منطقياً مصنفة قنوياً في أربعة أشكال، ولكن 24 منها فقط صالحة؛ مثلاً

بعض الرجال فانون

بعض الرجال ملائكيون

وبذلك، بعض الفانين ملائكيون

قياس منطقي غير صالح، في حين أن

بعض المعابد خربة

كل الخرب مدهشة

وبذلك، بعض المعابد مدهشة

قياس منطقي صالح. هنا، الحدود مدهشة، وخربة، ومعابد هي على الترتيب الحد الرئيسي، والحد الأوسط، والحد الثانوي.

2. استدلالات استنباطية لأشكال أخرى معينة بمقدمات، كما مثلاً قياس منطقي فرضي /

HYPOTHETICAL SYLLOGISM

syllogistic n

syllogistique

المنطقية (علم القياسات...). دراسة القياسات المنطقية / SYLLOGISMS

Sylow's theorems n

Sylow (théorèmes de...)

سيلو (مبرهنتات...). أنظر / SYLOW SUBGROUP

Sylow subgroup/ Sylow p-subgroup n

Sylow (sousgroupe/ sousgroupe - p de...)

سيلو (زمرة... الجزئية) / سيلو (زمرة) الجزئية (p-). هي زمرة جزئية، في زمرة / GROUP متتهية معطاة، ذات مرتبة / ORDER قوة أولية أعظمية؛ أي، إذا كان p يقسم |G|، و α أكبر عدد صحيح بحيث أن p^α يقسم |G|، فإن الزمرة الجزئية p-

لسيلو هي زمرة جزئية، H، مرتبتها $p^\alpha = |H|$. وإذا كان p يقسم |G|، فإننا نجد بواسطة مبرهنة سيلو الأولى أن لـ G زمرة جزئية p- لسيلو؛ وبالتالي فإن كل زمرة متتهية تمتلك زمراً جزئية مرتبتها p^α ، من أجل أي عدد أولي p بحيث أن p^α يقسم مرتبة الزمرة. وتؤكد مبرهنة سيلو الثانية بأن كل الزمر الجزئية p- لسيلو، من أجل عدد معلوم p، يكون مطابق لـ 1 مقاس p؛ وبالتالي، فإن أي زمرة جزئية p- أعظمية، لزمرة متتهية، تكون زمرة جزئية p- لسيلو. سميت نسبة لعالم نظرية الزمر النرويجي بيتر لودفيغ سيلو / Peter Ludvig Sylow ((1918-1832).

Sylvester's law of inertia n

Sylvester (loi d'inertie de...)

سلفستر (قانون العطالة / القصور الذاتي لـ...). (جبر خطي / linear algebra) المبرهنة لقائلة إن رتبة / RANK وتأشير / SIGNATURE شكل تربيعي / QUADRATIC FORM، فوق حقل، لأعداد الحقيقية، مستقلتان عن أي تحويل غير شاذ للمتغير. (سميت نسبة إلى عالم التحليل ونظرية الأعداد والهندسة الانكليزي جيمس جوزيف سلفستر / James Joseph Sylvester (1897-1814)، الذي تدرّب أيضاً كخبير تأمين ومحام، ونشر شعراً. وخلال متابعته لنشاطاته الأخرى، فإنه كان يعطي دروساً خصوصية، وكان من بين تلاميذه فلورنس تايتنغاييل / Nightingale. وشغل مناصب أستاذية في جامعة جوسز هوبكنز واكسفورد، وأسس المجلة الأميركية للرياضيات American Journal of Mathematics).

Sylvester's theorem n

Sylvester (théorème de...)

سلفستر (مبرهنة...). هي النتيجة، التي خدمها سلفستر، وبرهنها بعد ذلك بكثير إردوس / Erdos، بأنه إذا أعطينا مجموعة متتهية من نقط غير متسامية في المستوى، يوجد مستقيم لا يمر إلا بنقطتين منها فقط

symbol n

symbole

رمز. حرف أو علامة تستخدم لتمثيل عدد، أو كمية، أو دالة، أو علاقة، أو متغير، إلخ.

symbolic logic *n*

symbolique (logique...)

رمزي (منطق...) مصطلح آخر من أجل منطق شكلي / FORMAL LOGIC.

symbolic manipulation *n*

symbolique (manipulation...)

منطقية (معالجة...) (حوسبة / computing) استخدام البرامج أو اللغات الحاسوبية (مثل ماكسيم / MACSYMA، ومابل / MAPLE، وريديوس / REDUCE)، التي تسمح بمعالجة الكميات رمزي، بدلاً من مجرد المعالجة العددية. مثلاً، المكاملة الرمزية لـ

$$\int_1^2 x^{-1} dx$$

تعطينا $\ln 2$ بدلاً من 0.693...

symmetric/ symmetrical *adj*

symétrique

متناظر. 1. صفة لشكل (أو تشكيل) متطابق مع انعكاسه في محور تناظر / AXIS OF SYMMETRY أو مركز تناظر / CENTRE OF SYMMETRY؛ أي ما له أزواج نقط متطابقة الموضع، باستثناء المنحى، بالنسبة لمستقيم، أو نقطة، أو مستوى، الخ.

2. صفة لعلاقة تتحقق بين زوج من المتغيرات x و y عندما وفقط عندما تتحقق بين y و x أيضاً. مثلاً، العلاقة «... يكون أخاً/ أو أختاً...» متناظرة، لأن أي شخص يجب أن يكون أخاً لأخيه (أو لأخته) أو أختاً لأخيها (أو أختها)؛ ولكن العلاقة «... يكون أخاً...» ليست متناظرة، لأن الانثى لا تكون أخاً لأخيها. قارن مع / ANTISYMMETRIC و ASYMMETRIC و NON-SYMMETRIC. أنظر / EQUIVALENCE RELATION أيضاً.

3. (أ) صفة لدالة f ، بالنسبة لنقطة c ، بحيث أن

$$f(c + x) = f(c - x)$$

من أجل كل x .

(ب) وبخاصة، إذا كانت c نقطة الأصل، فإن المقصود هو زوجية / EVEN.

4. صفة، لعلاقة ثنائية، لها خاصية أن ترتيب المتغيرين لا يكون مهماً؛ أي تبديلية / COMMUTATIVE.

5. صفة، لمؤثر، بحيث أن مركباته تحقق $T_{ab} = T_{ba}$ أو $T^{ab} = T^{ba}$.

symmetric design *n*

symétrique (conception...)

متناظر (تصميم...). هو تصميم فدرات / BLOCK DESIGN يكون فيه عدد الفدرات مساوياً لعدد النقط أو المتنوعات، أو، بشكل مكافئ، يكون عدد النقط في كل فدارة. مساوياً لعدد الفدرات التي تحتوي على كل نقطة.

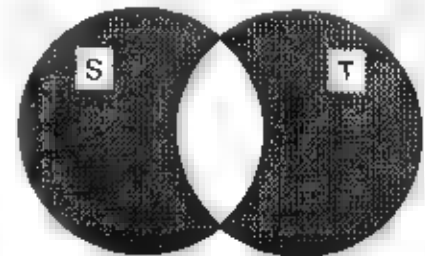
symmetric difference *n*

symétrique (différence...)

تناظري (لرق...). مجموعة العناصر التي تنتمي لأي واحدة من مجموعتين معطائتين، دون الأخرى، ولا تنتمي إليهما معاً، اتحاد متمميهما النسبيين RE- LATIVE COMPLEMENTS، المتممة النسبية لتقاطعهما في اتحادهما. ويكتب الفرق التناظري لـ A و B في الشكل $A \oplus B$ أو $A + B$ أو $A \nabla B$ ؛ مثلاً

$$\{1, 2, 3\} \oplus \{2, 3, 4\} = \{1, 4\}$$

في الشكل 366، إذا كانت الدائرتان تمثلان المجموعتين S و T على الترتيب، فإن المنطقة المظللة هي فرقهما التناظري.



الشكل 366 - فرق تناظري

symmetric function *n*

symétrique (fonction...)

متناظرة (دالة...). 1. دالة تكون متناظرة / SYMMETRIC حول نقطة الأصل؛ أي دالة زوجية / EVEN

2. دالة، في متغيرات متعددة، لا تتغير نتيجة لأي تبديل في متغيراتها. وتكون الدوال، مثل هذه، متناظرة مطلقاً في مقابل الدوال القوسية التي تظل لا متغيرة فقط في حالة التبادلات الدورية. إن الدالة المتناظرة الابتدائية الكائنية، في عدد n من

المتغيرات، هي المجموع فوق كل الجداءات كائنية
الطية للمتغيرات وتنشأ، مع خلاف ممكن في
الإشارة، كمعامل x^k في مفكوك الحدودية

$$p(x) = (x + x_1)(x + x_2) \dots (x + x_n)$$

ويكون لكل الحدوديات المتناظرة من الدرجة n
تمثيلات وحيدة كحدوديات في الدوال المتناظرة
الابتدائية. أنظر / NEWTON'S IDENTITIES.

symmetric group n

symétrique (groupe...)

متناظرة (زمرة...). الزمرة المتكونة من
التبديلات / PERMUTATIONS لمجموعة معطاة؛
وفي حالة مجموعة منتهية ذات مرتبة n ، يكون للزمرة
المتناظرة مرتبة $n!$. أنظر / PERMUTATION
GROUP.

symmetric matrix n

symétrique (matrice...)

متناظرة (مصفوفة...). هي مصفوفة / MATRIX
مربعة تكون مداخلها متناظرة حول قطرها الرئيسي،
وتكون بالتالي مساوية لمنفولتها / TRANSPOSE؛
مثلاً،

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 5 & 6 & 7 \\ 3 & 6 & 8 & 9 \\ 4 & 7 & 9 & 10 \end{bmatrix}$$

symmetric rotation n

symétrique (rotation...)

متناظر (دوران...). دوران / ROTATION،
لمصلي أو لمتعدد سطوح منتظمين، يكون متطابقاً مع
الأصل.

symmetry n

symétrie

تناظر. 1. خاصية تشكيل هندسي بكونه متناظراً /
SYMMETRIC حول محور تناظر / AXIS OF
SYMMETRY، أو مركز تناظر / CENTRE OF
SYMMETRY، أو مستوي تناظر / PLANE OF
SYMMETRY. إن مرتبة التناظر، لشكل، هي عدد
التوجهات المختلفة للشكل التي لا يمكن تمييزها؛
مثلاً، مرتبة تناظر مكعب تساوي 6.
2. تحويل يعكس شكلاً أو تشكيلاً حول محور (أو
مركز أو مستوي) تناظر.

symmetric group of an elastic body n

symétrique (groupe... d'un corps élas-
tique)

متناظرة (زمرة... لجسم مرن). ميكانيكا
المتصل / continuum mechanics هي، بالنسبة
لتشكيل إسماعي / REFERENCE
CONFIGURATION معلوم لجسم / BODY،
مجموعة التحويلات إلى تشكيل إسماعي آخر، بحيث
أن دالة الاستجابة / RESPONSE FUNCTION تكون
لا متغيرة.

synclastic adj

synclastique

تساوئي. صفة، لسطح، يكون لنقوسه /
CURVATURE عند نقطة معطاة، نفس الإشارة في
اتجاهين متعامدين؛ وبذلك لا تكون نقطة سرجية /
SADDLE POINT. قارن مع / ANTICLASTIC.

syntactic adj

syntactique/ syntaxique

إغرائي / نحوي. 1. له علاقة بأصول التركيب
اللفظي (الإغراب)، أو يتحدد بواسطتها.
2. (منطق / logic) يمكن وصفه بالكامل بدلالة سية
بحوية لتعبير، أو قواعد التكوين الجيد لنظرية
صورية، دون الاهتمام بمعانيها. أنظر / PROOF
THEORY

syntax n

syntaxe

نحو. 1. دراسة قواعد التكوين الجيد لتعبيرات
الحساب الصوري / FORMAL CALCULUS.
2. مجموعة القواعد، وتكون عادة في شكل
خوارزمية، والمنصوص عليها كلية بدلالات البنية
دون النظر في معناها أو صوابها، والتي تحدد كل
الصيغ المكونة جيداً / WELL FORMED فقط في
حساب صوري. قارن مع / SEMANTICS.

synthetic adj

synthétique

تركيبية. (منطق / logic) صفة لقضية ليست صائبة
أو خاطئة، بفضل المعنى وحده. أما كون كل مثل
هذه التقارير بتعية / A POSTERIORI (إمبريقية /
EMPIRICAL) أم لا، فلا يزال مادة للنقاش؛ فقد

اتفق على أن «لكل الأثار أسباب» تحليلية / ANALYTIC، في حين أن «لكل الأحداث أسباب» تركيبي ولكن ليس تعديلياً.

synthetic division/ synthetic substitution *n*

synthétique (division/ substitution...)

تركيبي (قصة...) / تركيبي (تعويض...) . طريقة مُسَطَّة لتسجيل قصة مُصَوَّنة لحدودية على أخرى.

synthetic geometry/ pure geometry *n*
synthétique/ pure (géométrie...)

تركيبي/ بحثة (هندسة...) . دراسة الهندسة (الهندسة الإسقاطية عادة) بالطريقة التركيبية / SYNTHETIC METHOD

synthetic proof/ method *n*

synthétique (démonstration/ méthode...)

تركيبي (برهان...) / تركيبي (طريقة...) . استنباط / DEDUCTION خواص كيان ما من مجموعة موضوعات / AXIOMS، في مقابل البرهان التحليلي / ANALYTIC PROOF بواسطة البناء الجبري.

system *n*

système

منظومة. 1. مجموعة كيانات مجردة مزودة ببنية بواسطة مجموعة موضوعات، وينظر إليها على أنها حساب غير مفسر / UNINTREPRETED CALCULUS، كما مثلاً الزمر، والحلقات، والحقول، والجبر البولية، الخ. 2. مجموعة معادلات أو متباينات مطلوب حلها أياً، أو معالجتها معاً.

systematic error *n*

systématique (erreur...)

منظومي (خطأ...) . (إحصاء / statistics) هو خطأ

لا يكون عشوائياً، ولا يُدخِل تَعْيِزاً / BIAS في إحصاء.

système international/ système international d'unités *n*

système international/ système international d'unités

المنظومة العالمية / منظومة الوحدات العالمية. المنظومة المترية / METRIC SYSTEM، واختصارها SI، المتهناة باتفاق عالمي سنة 1960، ومؤسسة على المتر / METRE (m)، والكيلوغرام / KILOGRAM (Kg)، والثانية / (S) SECOND، كوحدات أساسية للطول والكتلة والزمن، على الترتيب. وتُعرف وحدات مشتقة، مثل النيوتن / NEWTON (N)، والجول / JOULE (J)، والواط / WATT (W)، والباسكال / (Pa) PASCAL، بدلالة هذه الوحدات. كما أن مضاعفات أو كسوراً، للوحدات الأساسية، تعرف بمضاعفات 1000، ويشار إليها بالبادئات (أو الرموز) التالية:

10^3	كيلو - (K)	10^{-3}	ميلي - (m)
10^6	ميغا - (M)	10^{-6}	ميكرو - (μ)
10^9	جيجا - (G)	10^{-9}	نانو - (n)
10^{12}	تيرا - (T)	10^{-12}	بيكو - (p)
10^{15}	بيتا - (P)	10^{-15}	فيمتو - (f)
10^{16}	إكسا - (E)	10^{-18}	أتو - (a)

كما تستعمل، بالإضافة إلى ذلك، البادئات المعتادة التالية:

10	ديكا - (da)	10^{-1}	ديسي - (d)
10^2	هيكثو - (h)	10^{-2}	ستي - (c)

systems analysis *n*

systèmes (analyse des...)

المنظومات (تحليل...) . تطبيق الطرق الرياضية في تحليل بعض المهام، كما مثلاً طريقة إنتاجية، لكي نحدد الطريقة الأكثر فعالية لإنتاجها.

T

t
t

1. المتغير الحقيقي المستقل في دالة للرمز
2. متغير مستقل في معادلات ومسطبة / PARA-METRIC EQUATIONS والتي لا تكون في الغالب زاوية، وذلك في مقابل الوسيط الزاوي θ .
3. (إحصاء / statistics) أنظر / STUDENT'S T.

T
T

1. (يكتب كدليل علوي) يرمز إلى منقولة / TRANSPOSE مصوفة.
2. (بدليل سفلي عددي) أنظر / T-AXIOMS.
3. (مطلق / logic) يكتب أيضاً «1» (في مقابل 0): الصواب في القيمة الصوابية / TRUTH-VALUE، وبخاصة في جداول الصواب / TRUTH-TABLES.
4. اختصار من أجيل تيرا / TERA-، المستخدمة في ترميزات من أجل مضاعفات الوحدات الفيزيائية في المنظومة الدولية / SYSTEME INTERNATIONAL.

⊥ (inverted)

⊥

1. (منطق / logic). رمز من أجل الخطأ، وبخاصة في جداول الصواب / TRUTH-TABLES؛ تكتب أيضاً F، أو O.
2. رمز من أجل متعامد / ORTHOGONAL، أو عمودي / PERPENDICULAR، أو شاذ / SINGULAR (مفهوم 4).

tableau n
tableau

1. لوحة. أنظر / SEMANTIC TABLEAU.
2. أنظر / SIMPLEX METHOD.

tables n
tables

1. جداول. أي تصنيف لقيم دالة من أجل مدى

قيم للمتغيرات، كما مثلاً جداول اللوغاريتمات، والجداول المثلثاتية، والجداول الإحصائية.

2. مجموعة صميمات تين قيم عمليات حسابية ابتدائية من أجل قيم صحيحة منخفضة للمتغيرات، وبخاصة جداول الضرب التي يتعلمها أطفال المدارس عن ظهر قلب.

tabular differences n

tabulaires (différences...)

جدولية (فروق...). الفروق بين القيم المتتالية لدالة، عندما تكتب أو تسجل في جدول.

tacnode n

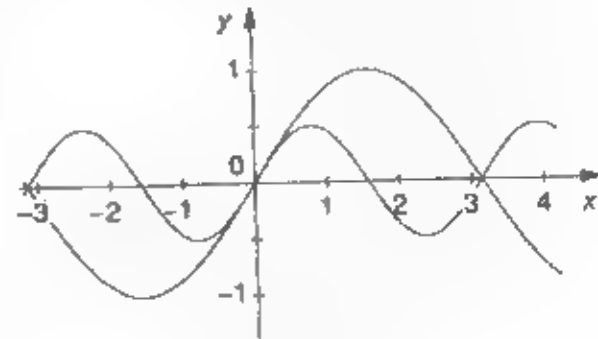
osculation (point d'...)

التصاق (نقطة...). اسم إنكليزي آخر من أجل نقطة التصاق / OSCULATION. قانون مع / CRUNODE و SPINODE.

tacpoint n

contact (point de... de deux courbes)

تماس (نقطة...). منحنين). نقطة يتقاطع عندها منحنيان، من عائلة، ويكون لهما تماس مشترك؛ يبين الشكل 367 نقطة تماس لـ $\sin x$ و $\frac{1}{2} \sin(2x)$ ، عند نقطة الأصل. أنظر أيضاً / TWO-POINT CONTACT



الشكل 367 - نقطة تماس منحنين
نقطة الأصل هي نقطة تماس للمحنيين.

tail

queue

ذيل. مجموعة النقاط، في مجموعة موجهة /

DIRECTED SET، التي تكون أكبر من نقطة معطاة؛ مثلاً، إذا كانت الأعداد الطبيعية هي المجموعة الموجبة، فإن مجموعة الأعداد الطبيعية الأكبر من غوغل / GOOGOL تكون ديلاً (بعيداً، جداً).

tali event *n*

événement de queue

ذيلي (حدث...) (احتمال / probability) حدث يعتمد على أي قطعة ابتدائية / INITIAL SEGMENT متتالية متغيرات عشوائية / RANDOM VARIABLES مستقلة. أنظر / ZERO-ONE LAW

tan

tan

اختصار ورمز من أجل دالة الظل / TANGENT.

\tan^{-1}

\tan^{-1}

رمز من أجل دالة الظل / TANGENT العكسية. أنظر / ARC-TANGENT.

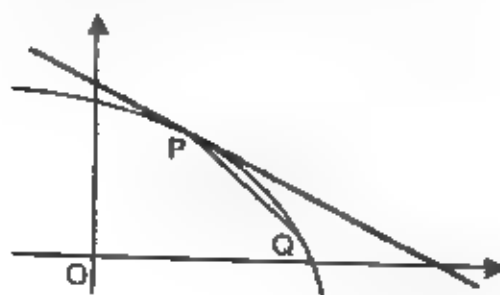
tangency point/ point of contact *n*
contact (point de...)

تماس (نقطة...) هي، في حالة منحن أو سطح، النقط التي يمس عندها المستقيم أو المنحني المماس منحنياً أو سطحاً معلوماً؛ في الشكل 368، P هي نقطة التماس للمستقيم PT مع المنحني.

tangent *n*

tangente

مماس / ظل. 1. (أ) هندسة إقليدية / Euclidean geometry: مستقيم يمس منحنياً في نقطة وله نفس التلرج / GRADIENT الذي للمنحني عند تلك النقطة؛ مستقيم له نقطة تماس ثنائية / TWO-POINT



الشكل 368 - مماس. (مفهوم 1)

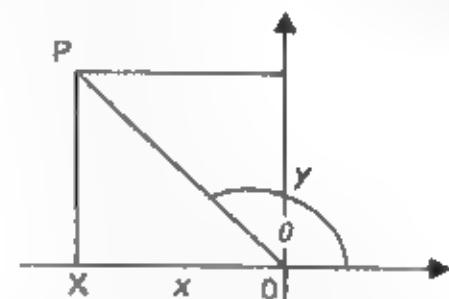
CONTACT مع المنحني عند تلك النقطة؛ الموضع الحدّي لوتر PQ عندما تقترب Q من P، كما هو مبين في الشكل 368 أنظر أيضاً / DERIVATIVE.

(ب) أي مستقيم، أو منحن، أو فوق مستوى، يمس سطحاً أو سطحاً في نقطة، وله نفس الناظم / TANGENT PLANE. أنظر / NORMAL و OSCULATION.

(ج) (هندسة جبرية / algebraic geometry) المستقيم الذي له تقاطع مع منحن (أو سطح، إلخ) معلوم، يكون عنده للمعادلات المعرفة جذر مزدوج / DOUBLE ROOT على الأقل.

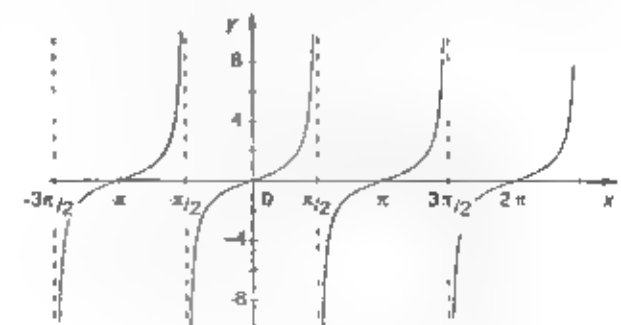
(د) (المعدل / modifier) يُكوّن تماساً، تماسي؛ وبخاصة، يكون له نقطة تماس مع.

2. (حساب مثلثات / trigonometry) مختصره tan: (أ) الدالة المثلثية التي تكون، في مثلث قائم الزاوية، نسبة طول الضلع المقابل للزاوية المعطاة إلى طول الضلع المجاور، حيث تؤخذ الأطوال موجبة في الشكل 369، ظل الزاوية XOP هو y/x .



الشكل 369 - ظل (مفهوم 2). $\tan \theta = y/x$

(ب) بعمومية أكبر، النسبة بين الإحداثيين الصادي والسيني للنقطة الطرفية لمستقيم، من نقطة الأصل، ويصنع الزاوية المعطاة في اتجاه حركة عقارب الساعة مع الاتجاه الموجب لمحور -x في



الشكل 370 - الظل (مفهوم 2 ب)

بيان دالة الظل

الشكل 369، ظل θ هو النسبة السالبة y/x . ويشكل أكثر ملاءمة، تكون دالة الظل هي نسبة الجيب / SINE إلى جيب التمام / COSINE، والتي يوضح بيانها شكل 370؛ ويكون مشتقها $\sec^2 x$ ، كما أن مقابل مشتق (أو تكاملاً محدداً) لها هو $\ln |\sec x|$

tangent bundle

tangentes (faisceau des...)

مماسات (حزمة...). هندسة تفاضلية / dif-ferential geometry : مجموعة المشجعات المماسية / TANGENT VECTORS لمنوعة / MANIFOLD، M ، وتكتب عادة TM .

tangential adj

tangential

مماسي. يُكوّن مماساً، أو يكون في اتجاه مماس، أو له علاقة به.

tangent plane n

tangent (plan...)

مماس (مستوي...). هو مستوي يكون مماساً لسطح عند نقطة، وذلك وفق المفهوم بأن كل مستقيم، في المستوي، والذي يَمُرُّ بالنقطة، يكون مماساً للسطح؛ إن أعداد الاتجاه للناظم على هذا المستوي هي المشتقات الجزئية لمعادلة السطح، محسوبة عند نقطة التماس.

tangent rule n

tangente (règle de...)

الظل (قاعدة...). القاعدة

$$\tan \frac{B-C}{2} = \frac{b-c}{b+c} \cot \frac{A}{2}$$

والتي تستخدم في حلّ المثلثات المستوية، حيث a و b و c الأضلاع المقابلة على الترتيب للرؤوس A و B و C ، في المثلث.

tangent vector n

tangent (vecteur...)

مماس (متجه...). 1. هو، في حالة منحني فصائي مصقول عند نقطة، معادل التعير في متجه الموضع، عندما يُوسَّط بواسطة طول القوس:

$$T(x) = \frac{dx(s)}{ds}$$

إن المتجه المماس هو، بعملية البناء، متجه وحدة.

أنظر / FRENET FORMULAE.

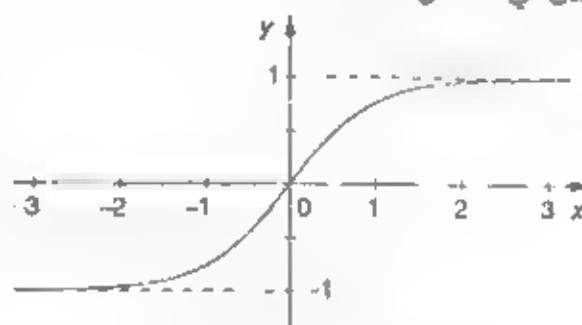
2 (طوبولوجيا تفاضلية / differential topology): صنف تكافؤ $[x, \lambda, a]$ ، للثلاثية (x, λ, a) ، حيث a نوية حقيقية، و x عنصر في المتنوعة / MANIFOLD نوية البعد المعطاة، M ، ذات الأطلس $\{(\phi_\lambda, U_\lambda); \lambda \in \Lambda\}$

حيث $[x, \lambda, a] = [y, \mu, b]$ إذا وفقط إذا كان مشتق التغير الإحداثي / COORDINATE CHANGE، عند $\phi_\lambda(x)$ ، يرسل a إلى b .

tanh/th

tanh/th

رمز من أجل الدالة الزائدية (الهذلولية) / HYPER-BOLIC FUNCTION، الظل الزائدي (الهذلولي)، وهي نسبة دالة الجيب الزائدية SINH إلى دالة جيب التمام الزائدية COSH. ويكون مشتقها $\text{sech}^2 x$ ، كما أن مقابل مشتق (أو تكامل غير محدد) لها يكون $\ln(\cosh x)$ ؛ وللدالة خطان مقاربان $y = \pm 1$ ، كما هو مبين في الشكل 371.



الشكل 371- بيان دالة الظل الزائدية

tanh⁻¹

tanh⁻¹

رمز من أجل دالة الظل الزائدي (الهذلولي) العكسية / ARC-TANH.

Tarski (Knaster) fixed point theorem n

Tarski (Knaster) (théorème du point fixe de...)

تارسكي / كناستر (مبرهنة النقطة الثابتة لـ...). المبرهنة القائلة إن تطبيقاً متساوي النعومة / ISOTONE على مجموعة معلاقة ترتيباً / ORDERING، والتامة ترتيبياً، يمتلك نقطة ثابتة. (سميت نسبة إلى عالم ما وراء الرياضيات والجبر والتحليل والمنطق، الأميركي (البولندي المولد)

ألفريد تارسكي / Alfred Tarski (1902-) ،
الذي كان له تأثير في تطوير نظرية النمذجة / MOD-
EL THEORY ونظرية القضايا القَرُورة /
(DECIDABLE).

Tauberian adj
Taubérien

تُوبيري. صفة، لطريقة جموعية
SUMMABILITY، بحيث أن متسلسلة مجموعة تتب
الطريقة تتقارب، في الواقع، إلى نفس القيمة
وتعرف النتائج ذات العلاقة باسم «مبرهنة توبيرية»،
وأبسطها هي نتيجة توير الأصلية القائلة إن متسلسلة
(c_n)، مجموعة على S بواسطة جمع أبيل / ABEL
SUMMATION والتي تسمى nc_n من أجلها نحو
الصفر، تجمع في الواقع على S . وفي المقابل، إن
كل مبرهنة تؤكد على أن طريقة معطاة تكون منتظمة،
تسمى «مبرهنة أيلية». (سميت نسبة لمالم التحليل
النمساوي ألفريد توير / Alfred Tauber،
(1866-1933)).

tautological consequence n
tautologique (conséquence...)

تحصيل حاصل (نتيجة...). (منطق / logic)
صفة تكون صائبة كلما كانت مجموعة منية معطاة
من الصيغ صائبة، وبخاصة عندما تكون العلاقة ذاتي
صواب / TRUTH-FUNCTIONAL.

tautology/ logical truth n
tautologie/ vérité logique

تحصيل حاصل / صواب منطقي (منطق / logic).
تقرير يكون صائباً دائماً وبخاصة، تعبير ذاتي
الصواب / TRUTH-FUNCTIONAL، الذي يأخذ
القيمة «صائب» من أجل كل تركيبات القيم لمركباته،
كما مثلاً

«إذا أنها تمطر أو لا تمطر»

قارن مع / INCONSISTENCY و CONTINGENCY.

T-axioms/ Tychonoff conditions n
T(axiomes-...)/ Tychonoff (conditions de...)

T (موضوعات-...) / تيبخونوف
(شروط-...). (طوبولوجيا / topology) مجموعة
من موضوعات فصل / SEPARATION AXIOMS،
متزايدة التقييد، التي قد يحققها فضاء طوبولوجي /

TOPOLOGICAL SPACE؛ وعلى الخصوص:
0. فضاء - T_0 / فضاء كولموغوروف /
Kolmogorov: فضاء طوبولوجي، بحيث أن
وحدة، من أي زوج نقطتين مختلفتين، تقع في
مجموعة مفتوحة لا تحتوي على النقطة الأخرى.
1. فضاء - T_1 / فضاء فريشيت / Fréchet: فضاء
طوبولوجي، بحيث أن كل واحدة، من أي زوج
نقطتين مختلفتين، تقع في مجموعة مفتوحة لا
تحتوي على النقطة الأخرى.
2. (أ) فضاء - T_2 : فضاء طوبولوجي، بحيث أن
نقطتين مختلفتين تقع في مجموعتين مفتوحتين منفصلتين؛
فضاء لهوسدورف / HAUSDORFF SPACE.
(ب) فضاء - $T_{3/2}$ / فضاء أريسون / Urysohn:
فضاء طوبولوجي، بحيث أن نقطتين مختلفتين تقع في
مجموعتين مفتوحتين ذات علاقات منفصلة.
3. (أ) فضاء - T_3 : فضاء طوبولوجي، بحيث أن كل
واحدة، من أي زوج نقطتين، تقع في مجموعة مفتوحة
تقصي الأخرى، وبحيث أن كل جوار لنقطة يحتوي
على إغلاق جوار آخر لتلك النقطة؛ فضاء - T_2
منتظم / REGULAR.
(ب) فضاء - $T_{3/2}$ / فضاء تيبخونوف: فضاء - T_1
منتظم تماماً / COMPLETELY REGULAR،
بحيث يمكن إنجاز الفصل السابق بواسطة دالة
مستمرة من الفضاء على $[0,1]$ ، والتي تكون تحت 0
هي صورة النقطة المعطاة، كما أن 1 هي صورة
المجموعة المغلقة المعطاة.
4. فضاء - T_4 : فضاء طوبولوجي، بحيث أن كل
واحدة، من أي زوج نقطتين، تقع في مجموعة مفتوحة
تقصي الأخرى، وبحيث أن أي مجموعتين منفصلتين
تقعان في مجموعتين مفتوحتين منفصلتين؛ فضاء -
 T_1 ناظمي / NORMAL.
5. فضاء - T_5 : فضاء طوبولوجي، بحيث أن كل
واحدة، من أي زوج نقطتين، تقع في مجموعة مفتوحة
تقصي الأخرى، وبحيث أن أي مجموعتين منفصلتين
كل واحدة منهما عن إغلاق الأخرى، تقعان في
مجموعتين مفتوحتين منفصلتين؛ فضاء - T_1 ناظمي
تماماً / COMPLETELY NORMAL.

Taylor, Brook
Taylor, B.

تايلور (بروك-...). عالم تحليل وهندسة، ورسام

وفيلسوف بريطاني (1685-1731)، كان رائداً في حساب لامتناهيات الصفر، وكتب عملين حول المنظوريات. وبما أنه لم ينشر نتائجه، فقد ادعى بعضها جوهان برنولي، ولم يعترف بأهمية مبرهنة تايلور / TAYLOR'S THEOREM إلا بعد مرور 60 عاماً، وذلك من قبل لاغرانج / Lagrange. وأصبح تايلور زميلاً في الجمعية الملكية، وشارك في اللجنة التي نظرت في الخلافات بين نيوتن / Newton ولايتز / Leibniz حول أيهما اخترع أولاً حساب لامتناهيات الصفر.

Taylor polynomial n

Taylor (polynôme de...)

تايلور (حدودية...). قطعة ابتدائية منتهية (أي، مجموع جزئي)، لمتسلسلة تايلور / TAYLOR SERIES، تقرب إلى قيمة دالة في فترة صغيرة حول نقطة معطاة

Taylor series

Taylor (série de...)

تايلور (متسلسلة...). متسلسلة قوى / POWER SERIES، من أجل دالة اشتقاقية لانهاية، في الشكل

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} (x-a)^n f^{(n)}(a)$$

حيث $f^{(n)}(a)$ المشتق النوني لـ f عند a . أنظر / RADIUS OF CONVERGENCE و TAYLOR'S و MACLAURIN'S FORMULA . THEOREM

Taylor's theorem n

Taylor (théorème de...)

تايلور (مبرهنة...). هي المبرهنة، في التحليل الرياضي، القائلة إنه إذا كان لدالة مشتق من المرتبة $(n+1)$ على فترة $[a, b]$ ، إذن يمكن كتابة قيمتها، عند $(b, f(b))$ ، كحدودية لتايلور / TAYLOR POLYNOMIAL في الشكل

$$f(a) + (b-a)f'(a) + \dots + \frac{1}{n!} (b-a)^n f^{(n)}(a)$$

مع إضافة حد للخطأ، حيث $f^{(n)}(a)$ هو المشتق النوني لـ $f(x)$. وعندما تكون الدالة اشتقاقية لانهاية، فإن متسلسلة تايلور / TAYLOR SERIES سوف تمثل الدالة في النقط التي يذهب الخطأ من أجلها

إلى الصفر عندما تتزايد n (أنظر / LAGRANGE FORM OF THE REMAINDER). وهناك أشكال أخرى للمبرهنة عندما تكون f حقيقية القيمة في متغير متجهي، ويمكن الحصول عليها بسهولة بوضع

$$g(t) = f(a + t(b-a))$$

شريطة أن تكون كل المعاملات التضاضلية الجزئية، من المرتبة $(n+1)$ ، مستمرة حول نقطة الأصل.

Tchebyshev

Tchebyshev

تشيبشيف. أنظر / CHEBYSHEV.

t-distribution n

t(distribution-...)

t (توزيع -...). (إحصاء / statistics) توزيع إحصاء ستودنت - t / STUDENT'S T.

techology matrix n

technologique (matrice...)

تكنولوجية (مصفوفة...). أنظر / INPUT-OUT PUT MODEL.

telescoping series n

télescopique (série...)

مقرابية (متسلسلة...). هي متسلسلة يمكن التعبير عن حدودها في الشكل

$$a_n = b_n - b_{n+1}$$

مما يسمح بالحصول على المجموع بواسطة الاختصار (الحذف). إن المتسلسلة

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$$

من هذا الشكل، لأن

$$\frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$$

ونجد، بالتالي، أن المجموع يساوي

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left[1 - \frac{1}{n+1} \right] = 1$$

tend to v

tendre à

سعى (نحو). 1. يكون له كنهاية، وبخاصة (في حالة متغير تابع) عندما يسعى المتغير المستقل نفسه نحو نهاية أو ما لا نهاية.

2. سمي نحووما لا نهاية: يتزايد دون حدود. وتسمى قيمة تعبير نحووما لا نهاية إذا كان بحيث أنه، من أجل أي عدد N ، مهما كان كبيراً، يمكن إيجاد قيمة للتعبير أكبر من N . إن نهاية دالة $f(x)$ ، عندما تسمى x نحووما لا نهاية، هي قيمة تصبح الدالة قريبة منها بشكل اختياري، عندما يتزايد المتغير المستقل بدون حدود؛ ويكتب هذا في الشكل

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = a$$

أنظر / LIMIT.

tense logic n

temporelle (logique...)

زماني (منطق...). دراسة الخواص المنطقية للمؤثرات الزمنية، مثل الماضي والحاضر والمستقبل، والعلاقات المنطقية بين الجمل الزمنية، وذلك بواسطة اعتبار منظومات صورية مناسبة.

tensile normal stress n

extensible (tension normale...)

شدّ (إجهاد... ناظمي). هو إجهاد ناظمي / NOR-MAL STRESS يكون في نفس اتجاه الناظم الخارجي لسطح عند نقطة معطاة. قارن مع / COM-PRESSIVE NORMAL STRESS.

tension

tension

توتر. (ميكانيكا / mechanics) القوة / FORCE الداخلية في الاتجاه الطولي، في جسم ضيق، مثل خيل أو قضيب رفيع

tensor

tenseur

مُؤثر. شكل تفاصلي متعدد الخطية، لا متعبّر بالنسبة لزمرة تحويلات مسموح بها للإحداثيات في فضاء نوني؛ عنصر في جداء مُؤثري / TENSOR PRODUCT. إن مُؤثراً من النوع (r,s) يكون عضواً في الجداء

$$T_r^s = T^* \otimes \dots \otimes T^* \otimes T \otimes \dots \otimes T$$

للفضاء المتجهي / VECTOR SPACE مع نفسه عدد r من المرات، ومع ثنويه / DUAL T^* عدد s من المرات، ويكون له r دليلاً علوياً و s دليلاً سفلياً. وتقود قواعد / BASES مختلفة لـ T ، إلى قواعد مختلفة لـ T^* ، وبالتالي إلى قواعد مختلفة من

أجل المؤثرات؛ ورغم ذلك، يوجد قانون لتحويل المركبات / COMPONENT TRANSFORMATION LAW. إذا نحن اخترنا قاعدة T لتكون ناظرية بعمد / ORTHONORMAL، فإننا نحصل على مؤثرات ديكارتية. إن مؤثراً صفري المرتبة هو سلمي / SCALAR، وليس له أدلة علوية أو سفلية. كما أن مؤثراً أحادي المرتبة هو عضوفي T أو T^* (وفقاً لكونه موافقاً للتعبير / COVARIANT أو مخالفاً لتعبير / CONTRAVARIANT)، ويقابل متجهاً / VECTOR، ويكون له دليل علوي أو دليل سفلي. ويمكن تمثيل مؤثر ثنائي المرتبة بمصفوفة، ويكون له عدد 2 (بشكل كلي) من الأدلة العلوية والسفلية، أي أنه عضوفي T^2 أو T_2 أو T_1^2 .

tensor field n

tensoriel (corps...)

مؤثري (حقل...). دالة مؤثرية القيمة معرفة على نطاق متربط في فضاء إقليدي. قارن مع / VEC-TOR FIELD و SCALAR FIELD.

tensor product/ dyadic product n

tensoriel/ dyadique (produit...)

مؤثري / ثنائي (جداء...). 1. أي تعبير صوري في الشكل

$$v \otimes w = \sum x_i y_j (v_i \otimes w_j)$$

حيث

$$v = \sum x_i v_i, \quad w = \sum y_j w_j$$

هما تمثيلاً v و w بالنسبة لقاعدتي الفضاءين المتجهيين / VECTOR SPACES متبنيي البعد، V و W ، على الترتيب، ومن أجل المتجهات القاعدية.

$$v_i \otimes w_j = t_{ij}$$

من أجل رموز متميزة t_{ij} . وبحسب الجداء المؤثري لداليتين خطيتين، عندئذ، بواسطة الصيغة

$$(v' \otimes w', v \otimes w) = (v', v) (w', w)$$

ويُعرف الجداء المؤثري بشكل مماثل من أجل البنى الحلقية / MODULES.

2. الفضاء المتجهي / VECTOR SPACE لكل التعبيرات، مثل هذه، ويرمز له بـ $V \otimes W$ ؛ الفضاء المتجهي لكل الداليات الخطائية BILINEAR FUNCTIONALS على الجداء الديكارتية /

CARTESIAN PRODUCT، $V^* \times W^*$ ، لشويي /
DUALS فضاءين متجهيين معلومين V و W .
ويوجد تشاكل تقابلي (تماثل) بين التطبيقين
الخطائين من $V \times W$ على فضاء ثالث U ،
والتطبيقين الخطيين من $V \otimes W$ على U .

tera -

tera -

تيرا. رمزها I. بادئة تدل على مضاعف 10^{12} لوحدة
في المنظومة الدولية / SYSTEME
INTERNATIONAL.

term n

terme

حد. 1. أي تعبير يُكوّن جزءاً فصلاً في تعبير آخر:
وبخاصة، إذا كان كل من التعبيرين مفصولين
بالمطابقة أو علامة المتباينة، في معادلة أو متباينة؛ أو
إذا كان التعبيران نسبة مكونة لكسر أو تناسب؛ أي
من العناصر المنفصلة في متتالية؛ أو أي من
الكميات المجموعة في حدودية أو متسلسلة.

2. (منطق / logic) هو، في حساب المسند / PRE-
DICATE CALCULUS، اسم أو متغير، في مقابل
المسند؛ هو ذلك الذي يصفه المسند.
3. أحد طرفي علاقة / RELATION.

terminal

terminal

طَرَفِي. كلمة أخرى من أجل / SINK في شبكة /
NETWORK.

terminate v

terminer

انتهى. يكون لمفكوك عشري عدد نهائي فقط من
الأرقام. وبذلك، يمكن التعبير عن كسر أساسي /
RADIX FRACTION بسيط متو، في منظومة مرنية
أساسها 10، في الشكل $ab \cdot 10^{-n}$ ، حيث a هو العدد
الصحيح الذي تأتي أرقامه بعد النقطة الأساسية /
RADIX POINT، و n عدد الأرقام التي تأتي بعد
النقطة؛ وفي الأساس 10، يساوي كسر عشري متو
 $a \times 10^{-n}$ ، ولا يمكن التعبير عن كسر عادي في شكل
كسر عشري متو إلا إذا لم يكن لمقامه عوامل أولية
بخلاف 2 و 5. قارن بـ / RECUR.

termination criterion/ stopping rule n
arrêt (règle d'...)

توقف (قاعدة...). (تحليل عددي / numerical

analysis) قاعدة تُحلّد متى يتوقف أسلوب تقريبي،
إما لأنه تم الحصول على دقة كافية (مقاسة بتو)،
أو لأنه يمكن الاستغناء عن الحل، أو أن جهداً أكبر
من اللازم قد بذل.

ternary adj

ternaire

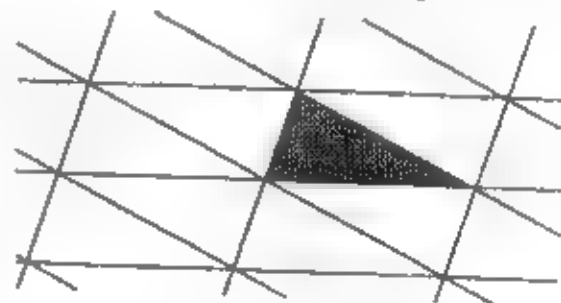
ثلاثية. 1. مُعَبَّرٌ عنها في ترميز مرتبي / PLACE-
VALUE NOTATION أساسه 3، أولها علاقة
بذلك.

2. صفة لدالة (أو علاقة، إلخ) لها ثلاثة متغيرات.

tessellation n

mosaïque

فسيفساء. (هندسة إقليدية / Euclidean
geometry) تغطية للمستوي بأشكال متطابقة،
حرفياً، ترصيف. إن مثلثاً أو مسدماً يصنعان فسيفساء
للمستوي؛ ولكن محمّساً لا يفعل ذلك. يبين
الشكل 372، جزءاً من فسيفساء للمستوي بواسطة
المثلث متساوي الساقين المظلل.



الشكل 372 - فسيفساء

tesseract n

hypercube en 4-dimensions

فوق مكعب رباعي البعد. شكل رباعي البعد
مكافئ للمكعب، أو فوق مكعب منظم رباعي
البعد.

test n

test

اختبار. أنظر / HYPOTHESIS TESTING.

test statistic n

test (statistique de...)

اختباري (إحصاء...). هو إحصاء / STATISTIC
له توزيع معروف تحت الفرضية الصفرية / NULL
HYPOTHESIS لا اختبار، وتوزيع مختلف تحت

فرضية بديلة / ALTERNATIVE HYPOTHESIS ،
مثلاً، قد يكون لإحصاء اختبار قيمة عددية صغيرة
تحت الفرضية الصفرية، ولكن قيمة كبيرة تحت
الفرضية البديلة.

test rule *n*

test (règle...)

اختبارية (قاعدة...)، هي إحصاء اختباري /
TEST STATISTIC، T ، مع دالة δ_A فوق
المجموعة $[0,1]$ ، بحيث أن الفرضية تكون مقبولة إذا
 $\delta_A(T)=0$ ، ومرفوضة في غير ذلك.

tetra -

tetra -

رباعي. بادئة تدل على أربعة. مثلاً، رباعي الوجوه
هو متعدد سطوح له أربعة وجوه؛ ومسند رباعي
التكافؤ هو مسند ذو أربعة مواضع للمتغيرات.

tetrad *n*

tétrade

رُبَاعِيَّة. 1. مجموعة أو متتالية ذات أربعة عناصر
2. قوة لـ 10000 (التي هي نفسها القوة الرابعة
لـ 10).

tetragon *n*

tétragone

رباعي أضلاع. مصطلح أقل شيوعاً من أجل /
QUADRILATERAL.

tetrahedron *n*

tétraèdre

رباعي وجوه. شكل مجسم بأربعة وجوه مستوية؛
مبسط / SIMPLEX. وتكون كل هذه الوجوه
مثلثات، وإذا كانت متساوية الأضلاع، فإنه يكون
رباعي وجوه منتظم. إن زاوية رباعية الوجوه هي
زاوية مجسمة ذات أربعة وجوه.

t-formulae *n*

t (formules en...)

ظل نصف الزاوية (صينغ...). مجموعة متطابقات
مثلثاتية، مفيدة عند تحويل المتغيرات في تكامل،
والتي تعبر عن الدوال بدلالة $t = \tan(\theta/2)$ ، وبخاصة

$$\sin \theta = \frac{2t}{1+t^2}, \cos \theta = \frac{1-t^2}{1+t^2}, \tan \theta = \frac{2t}{1-t^2}$$

th

th

رمز من أجل دالة الظل الزائدي /TANH.

th¹

th⁻¹

رمز من 'جس' دالة الظل الزائدي العكسية /
ARC-TANH.

theorem *n*

théorème

مبرهنة. 1. تقرير أو صيغة يمكن استنباطها من
موضوعات / AXIOMS نظرية صورية، بواسطة
التطبيق الارتدادي لقواعد استدلالها /
RULES OF REFERENCE. وفي حالة منظومة استنباط طبيعي /
NATURAL DEDUCTION، تكون هذه تتألف لا
يعتمد على أي افتراضات / ASSUMPTIONS.
2. وبصورية أقل، قضية مشتقة من نتائج سبق القبول
بها في بعض أجزاء رياضية، التي قد لا تكون
موضوعاتية.

theory *n*

théorie

نظرية. 1. تقرير منظومي لمبادئ تتعلق ببعض
أجزاء رياضية. ولا يكون في الغالب واضحاً عما إذا
كان الذي نصفه بالنظرية وصفاً غير صوري أو حدسياً
لموضوع، أو صياغته الرياضية اللاحقة. وغالباً،
يكون البدء في الصياغة الصورية جزئياً فحسب، مع
الافتراض الضمني بإمكانية إكمالها ولكن قد نتأكد
أحياناً من أن التصور المسبق، لما قد يشكل مثل
هذه النظرية الصورية، يكون غير قابل للتحقيق، أو
أن أسلوب النمذجة الرياضية نفسه يظهر مفاهيم قبل
نظرية غير مقبولة؛ أنظر، مثلاً، النظرية غير الصورية
للمجموعات / NAIVE SET THEORY.

2. وبشكل دقيق، لغة صورية / FORMAL
LANGUAGE مع موضوعاتها / AXIOMS وقواعدها
الاستدلالية / RULES OF INFERENCE. إن
منظومة، مثل هذه، تولّد مجموعات حقائق،
المبرهنات / THEOREMS، ولكنها لا تستطيع، هي
نفسها، الاستناد إلى صواب جملها.

theory of games *n*

théorie des jeux

نظرية المباراة. إسم آخر من أجل /
GAME THEORY.

theory of types *n*

théorie des types

نظرية الأنماط. أنظر / TYPE.

theta function *n*

théa (fonction...)

ثيتا (دالة...). أي واحد من صف دوال خاصة مهمة في الطوبولوجيا ونظرية الأعداد والتحليل. إن الدالة الأسامية، في مثل هذه الدوال، والتي تشتق منها كل الدوال الأخرى، هي الدالة الصحيحة / ENTIRE.

$$\Theta_3(z, q) = 1 + 2 \sum_{n=1}^{\infty} q^{n^2} \cos(2\pi n z)$$

حيث $q = e^{2\pi i \tau}$ ، من أجل $\text{Im}(\tau) > 0$. وعندما يتعلق الأمر بالخواص التحليلية، يلغى الاعتماد على q . إن دالة ثيتا الخاصة

$$\Theta_3(q) = \Theta_3(0, q) = 1 + 2 \sum_{n=1}^{\infty} q^{n^2}$$

هي الدالة المُولدة / GENERATING FUNCTION

لمتتالية الأعداد المربعة / SQUARE NUMBERS.

وتحقق صيغة تحويل ثيتا الشهيرة

$$\sqrt{s} \Theta_3[\exp(-\pi s)] = \Theta_3[\exp(-\pi/s)]$$

theta notation/ Θ -notation *n*

théa/ Θ (notation -...)

ثيتا / (رميز -...). أنظر / ORDER NOTATION.

theta transformation formula *n*

théa (formule de transformation de...)

ثيتا (صيغة تحويل...). أنظر / THETA FUNCTION.

thin *v*

réduire

أَضْعَف. (منطق / logic) يضعف شكل محاجة، وبخاصة بالإضافة إلى مقدماتها المطقية؛ مثلاً؛ من $A \vdash B$ نشق $A, C \vdash B$ ، وذلك بإضعاف المحاجة.

third curvature *n*

troisième courbure

ثالث (تقوس...). مصطلح آخر من أجل تقوس كلي / TOTAL CURVATURE.

third isomorphism theorem *n*

troisième théorème d'isomorphisme

الثالثة (المبرهنة... للتشاكل التقابلي /

ISOMORPHISM

التماكل). أنظر /

THEOREMS

Thompson lamp *n*

Thompson (lampe de...)

تومسون (مصباح...). آلة محيرة بناها عام 1970، كتجربة فكرية، الفيلسوف البريطاني جيمس تومسون / James Thompson، لإلقاء الضوء على الصعوبة، في محيرات زينون / ZENO'S PARADOXES، من أجل تقرير عما إذا كانت مهمة فائقة / SUPERTASK، أي عدد لانهاثي من المهمات في زمن محدود، قد أكملت أم لا. يضاء المصباح، ثم يطفأ بعد مرور دقيقة؛ ويضاء مرة أخرى بعد نصف دقيقة، ليمود فينطفئ بعد ربع دقيقة أخرى، وهلم جرا، مغيراً حالته بعد كل حد في متسلسلة متقاربة من فترات زمنية. بما أن لهذه المتسلسلة من الفترات مجموع مقداره دقيقتين، فإن هذا الأسلوب لا بد أن يكون قد توقف بعد ذلك لوقت، ويكون المصباح إما مضاء أو مطفأ؛ ولكنه لا يمكن أن يكون كذلك، لأنه ما أن يدخل أيأ من لحالته فلا بد له أن يخرج منها فوراً. ورغم ذلك، فإن هذا لا يبين، كما ادعى تومسون، بأن محيرات زينون غير قابلة للحل بأحد النهايات، لأن هذه المحيرات تتعلق بالمتسلسلات المتقاربة، وليست بالمتباعدة، من المهمات.

three-circle theorem *n*

trois-cercles (théorème de...)

الثلاث دوائر (مبرهنة...). هي المبرهنة، التي نسب لها دامار / Hadamard، والتي مفادها أن دالة عقديّة، التي تكون تحليلية / ANALYTIC في حلقة دائرية، تكون بحيث أن $\log m(r)$ دالة محدّدة / CONVEX في $\log r$ ، حيث $m(r)$ المعيار الأعظمي بدالة على حلقة نصف قطرها r . سميت هذه النتيجة كذلك لأنها تتضمن ثلاث دوائر بثلاثة أنصاف أقطار.

three-point contact *n*

triple (point -... de contact)

ثلاثية (نقطة تماس...). (هندسة جبرية / alge-

(أو raoc geometry) العلاقة بين منحنيين، (أو سطحين، إلخ)، عند نقطة يكون عندها للمعادلات المعرفة للتقاطع جذر / ROOT ثلاثي و.حد على الأقل؛ يكافئ هذا، في الهندسة الإقليدية، بأن المنحنيين (أو السطحين، إلخ) يتماسان عند تلك النقطة، ويكون لهما نفس التقوس / CURVATURE هناك. قارن مع / TWO-POINT CONTACT

three series theorem *n*

trois (théorème de... séries)

الثلاث (مبرهنة المتسلسلات...). أنظر / KOLMOGOROV'S THREE SERIES THEOREM

three-space property *n*

trois (propriété de... espaces)

الثلاثة (خاصية الفضاءات...). هي الخاصية التي يربنها نصاء، *S*، كلما امتلكها معاً فصاءً جبرتي *T*، والفضاء العاملي / FACTOR SPACE، *S/T*، مثلاً، خاصية التوزيعية هي خاصية فضاءات ثلاثة. وتسمى خاصية، مثل هذه، في حالة الزمر باسم «خاصية متعددة».

three-valued logic of Lukasiewicz *n*

trois-valeurs (logique à... de Lukasiewicz)

ثلاثي القيمة (المنطق... للوكاسيفيكس). هو منطق متعدد القيم / MANY-VALUED LOGIC مُبَكَّرَ يسمع بقيمة صوابية ثلاثة ومتوسطة

Thue-Siegel-Roth theorem/ Roth's theorem *n*

Thue-Siegel-Roth/ Roth (théorème de...)

ثيو - سيغل - روث / روث (مبرهنة...). هي المبرهنة الخروية للتقريب المنطق / RATIONAL، القائلة إنه، من أجل أي عدد جبري / ALGEBRAIC غير منطق α ، ومن أجل أي $k > 2$ ، يوجد عدد متناه فقط من أعداد منطق p/q تحل

$$|\alpha - p/q| < Cq^{-k}$$

قارن مع / HURWITZ' THEOREM

T_1 axioms *n*

T_1 (axioms...)

T_1 (موضوعات...). أنظر / T-AXIOMS

Tietze's extension theorem *n*

Tietze (théorème d'extension de...)

تيتز (مبرهنة التوسيع...). (طوبولوجيا / topology) هي المبرهنة القائلة إن فضاءً طوبولوجياً يكون نطيمياً / NORMAL إذا وفقط إذا كان لكل تطبيق مستمر، من مجموعة جزئية مغلقة في الفضاء على فترة الوحدة، توسيع / EXTENSION مستمر يكون مده في فترة الوحدة. (سميت نسبة لعالم الطوبولوجي والتحليل المساوي هايريش فرائر / Heinrich Franz Friedrich فريدريش تيتز / Tietze (1880-1964)).

time *n*

temps

زَمَن. (ميكانيكا / mechanics) مصطلح ابتدائي في لميكانيكا السيوتونية، ويمثل سواسطة متغير حقيقي وحيد، ويقاس بالثواني / SECONDS.

time algorithm *n*

temporel (algorithme...)

زمنية (خوارزمية...). أنظر / POLYNOMIAL TIME ALGORITHM

time series

temporelle (série...)

زمنية (متسلسلة...). (إحصاء / statistics) متتالية بيانات مُدَلَّلة (مفهرسة) زمنياً، وتتضمن غالباً مشاهدات متباعدة بانتظام.

Toeplitz matrix *n*

Toeplitz (matrice de...)

توبليتز (مصفوفة...). مصفوفة / MATRIX ذات مداخل في الشكل $a_{ij} = b_{i-j}$ ، وبذلك تكون ثابتة على المخطوط الموارية للقطر الرئيسي / MAIN DIAGONAL، قارن مع / HANKEL MATRIX

Tonelli's theorem *n*

Tonelli (théorème de...)

تونيللي (مبرهنة...). (مظرية القياس / measure theory) المبرهنة القائلة إنه، إذا كان (X, Σ, μ) و (Y, T, ν) فضائي قياس متجهين - σ / SIGMA-، وكانت F دالة غير سالبة مقيسة $(\Sigma \times T)$ ، إذن

$$\iint F(x,y) \mu(dx) \nu(dy) = \iint F(x,y) \nu(dy) \eta(dx) = \iint F d(\mu \times \nu)$$

قارن مع / FUBINI'S THEOREM

tonne *n*

tonne

طن. (ميكانيكا / mechanics) كتلة / MASS
مقدارها 1000 كيلوجرام / KILOGRAMS.

topological degree *n*

topologique (degré...)

طوبولوجية (درجة...). أنظر / DEGREE
(مفهوم 7).

topological dimension *n*

topologique (dimension...)

طوبولوجي (بعد...). عدد صحيح يقيس حجم
مجموعة، ويُحافظ عليه بواسطة تشاكل مستمر
(تصاكل). ويمكن أن يُعرّف البعد، من أجل فضاء
متري، بأنه أصغر عدد صحيح، n ، بحيث أنه من
أجل كل $\varepsilon > 0$ توجد شبكة إpsilon / EPSILON
NET ذات مرتبة أصغر من $(n+1)$ ، أو تساويه (إن
مجموعات نقطية عددها $(n+1)$ على الأكثر،
تقاطع). ويكون لكل الأقواس البعد واحد في حين
أن بعد فضاء إقليدي n هو n . قارن مع /
HAUDORFF DIMENSION. أنظر أيضاً / IN-
VARIANCE OF DOMAIN THEOREM

topological group *n*

topologique (groupe...)

طوبولوجية (زمرة...). هي زمرة / GROUP، كما
مثلاً مجموعة كل الأعداد الحقيقية، تكون فضاءً
طوبولوجياً / TOPOLOGICAL SPACE، والتي
تكون فيها عمليات الضرب والتعاكس مستمرتين.
مثلاً، إن فضاء لهاوسدورف بعملية زمرية، بحيث أن
التطبيق

$$(x, y) \mapsto xy^{-1}$$

يكون مستمراً، هو زمرة طوبولوجية.

topological invariant *n*

topologique (invariant...)

طوبولوجي (لا متغير...). مصطلح آخر من أجل
خاصية طوبولوجية / TOPOLOGICAL
PROPERTY.

topological property/ topological in-
variant *n*

topologique (propriété...)

طوبولوجية (خاصية...). خاصية قابلة للتحريف
بدلالة مجموعات مفتوحة / OPEN SETS، وتكون
بالتالي لا متغيرة، تحت التشاكل المستمر
(التصاكل) / HOMEOMORPHISM. مثلاً، التراص
خاصية طوبولوجية.

topological space *n*

topologique (espace...)

طوبولوجي (فضاء...). مجموعة بعائلة مقربة من
مجموعات جزئية، المجموعات المفتوحة / OPEN
SETS، بما في ذلك المجموعة كلها والمجموعة
الحالية، تكون مغلقة تحت الاتحاد المجموعي،
والتقاطع المنتهي؛ ونرمز عادة لعائلة المجموعات
الجزئية بـ τ . أنظر / TOPOLOGY (مفهوم 3).

topological vector space/ linear topolo-
gical space *n*

topologique (espace vectoriel/ linéaire...)

طوبولوجي (فضاء متجهي / خطي...). هو فضاء
متجهي / TOPOLOGICAL SPACE تكون فيه
عمليات الجمع والضرب السلمي / SCALAR
MULTIPLICATION مستمرتين.

topology *n*

topologie

طوبولوجيا. 1. طوبولوجيا نقطية / POINT SET
TOPOLOGY: هي فرع الرياضيات الذي يهتم
تعميم مفاهيم الاستمرارية والنهائيات، إلخ، إلى
المجموعات بدلاً من الأعداد الحقيقية والعقدية.
2. طوبولوجيا جبرية / algebraic topology: هي
فرع الهندسة الذي يصف خواص شكل، والتي لا
تتأثر بتشويه مستمر مثل التمديد وغيره. أنظر أيضاً /
KNOT.

3. عائلة من مجموعات جزئية، في مجموعة معطاة،
تكون فضاء طوبولوجياً / TOPOLOGICAL
SPACE. وتتكون الطوبولوجيا المضطعة من كل
مجموعة القوة، في حين أن الطوبولوجيا غير
المتقطعة تحتوي فقط على المجموعة الحالية وكل
المضاء. إن الطوبولوجيا النسبية أو المستحصلة،

على مجموعة جزئية، هي الطوبولوجيا التي نتي بأخذ تقاطعات الطوبولوجيا الأصلية مع المجموعة الجزئية. وتكون طوبولوجيا τ_1 أحسن من طوبولوجيا أخرى τ_2 ، إذا كانت τ_1 تغطيه مُحسَّنة / REFINEMENT τ_2 ، ويقال عندئذ إن τ_2 أكثر خشونة من τ_1 . وبذلك، تكون الطوبولوجيا المتقطعة، على أي مجموعة معطاة، هي الطوبولوجيا الأحسن، في حين تكون الطوبولوجيا غير المتقطعة هي الطوبولوجيا الأكثر خشونة.

toroid n

toroïde

خَلْقِي (سطح / مجسم...). هو سطح أو مجسم مؤلّد بواسطة دوران منحنٍ مستو مغلق حول مستقيم، في المستوي، لا يقطع المنحني.

torque/ moment of a force n torsion (moment de...)/ moment d'une force n

اللي (عزم...)/ عزم قوة. (ميكانيكا / Mechanics) الجداء التاطعي، $x \times F$ ، لقوة F على جسيم / PARTICLE بمتجه موضع x ، ومجموع مثل هذه الجداءات من أجل مجموعة قوى. أنظر / PRINCIPLE OF ANGULAR MOMENTUM

Toricelli point n

Toricelli (point de...)

توريشيلي (نقطة...). أنظر / FERMAT'S PROBLEM

torsion/ second curvature n

torsion/ deuxième courbure

التواء / قنل / تقوس ثانٍ. هو، في حالة منحنٍ فضائي عند نقطة، المعدل الذي يترك المنحني به مستويه الالاصق / OSCULATING PLANE. وهو، بشكل صريح، الكمية

$$\tau = -N(s) B'(s)$$

حيث N و B هما على الترتيب المتجهان الناطميان الرئيسي والثاني للمنحني، والمُوسَّطَان بطول القوس. وتكون الكمية $1/\tau$ نصف قطر الالتواء.

torsion element n

torsion (élément de...)

الالتواء (عنصر...). 1. عنصر في بناء خلقي - R -MODULE / R يكون جذاؤه مع عنصر

غير صفري، في الحلقة / RING، مساوياً للصفر؛ يكافئ، هذا، كونه معدوم القوة / NILPOTENT من أجل عملية الزمرة للبنى الحلقية - Z . إن مجموعة مثل هذه العناصر تكوّن البناء الحلقى للالتواء؛ أما كل العناصر الأخرى فتكون عناصر حرة. إن خارج / QUOTIENT بناء خلقي بواسطة بنائه للالتواء هو بناء خلقي خالٍ من الالتواء / TOR-SION-FREE MODULE.

2. (نظرية الزمر / group theory) مصطلح غير شائع من أجل عنصر دوري / PERIODIC.

torsion-free module n

torsion (module sans...)

التواء (بناء خلقي بدون...). هو بناء خلقي / MODULE ليس له عناصر التواء / TORSION ELEMENTS غير صفرية؛ وهو متشاكل تقاربياً (متماثل) مع بناء خلقي جزئي / SUBMODULE في بناء خلقي حر / FREE MODULE. وتكون البنى الحلقية، الخالية من الالتواء، فوق مناطق مثالية رئيسية، بنى حرة.

torsion module n

torsion (module de...)

الالتواء (بناء خلقي له...). هو بناء خلقي / MODULE تكون كل عناصره عناصر التواء / TOR-SION ELEMENTS.

torsion submodule n

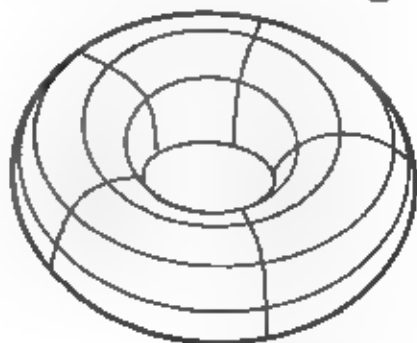
torsion (sous-module de...)

الالتواء (بناء خلقي جزئي له...). مجموعة كل عناصر الالتواء / TORSION ELEMENTS لبناء خلقي / MODULE.

torus/ anchor ring n

tore

طارة. سطح أو مجسم على شكل حلقة يتحصل



الشكل 373 - طارة

عليه بدوران دائرة حول مستقيم، في نفس المستوى، ولا يقطعها، كما في الشكل 373. ويكون حجمها $2\pi^2 r^2 R$ ، حيث r نصف قطر الدائرة، و R بعد مركزها عن محور الدوران؛ أما مساحتها السطحية فتساوي $4\pi^2 r R$.

total boundedness *n*

total (bornement...)

كُلِّية (محدودية...) . خاصية كون الشيء محدوداً كلياً / TOTALLY BOUNDED

total curvature *n*

totale (courbure...)

كُلِّي (تَقْوَس... 1. التقوس الغاوسي / GAUS-SIAN CURVATURE، عند نقطة، لسطح ثنائي البعد. ولكن هذان المفهومان يتباعدان، في الأبعاد الأعلى.

2. يسمى أيضاً التقوس الثالث: الكمية

$$\sqrt{\tau^2 + \kappa^2}$$

حيث κ تقوس / CURVATURE منحني فضائي، و τ الالتواء.

total derivative *n*

totale (dérivée...)

كُلِّي (مشتق...) . مشتق دالة، في متغيرين أو أكثر، بالنسبة لوسيط وحيد، يُعَبَّرُ بدلالته عن كل هذه المتغيرات؛ إذا كانت $z=f(x,y)$ بمعادلتين وسيطتين

$$x = u(t), \quad y = v(t)$$

إذن، يكون المشتق الكُلِّي، تحت شروط مناسبة، في الشكل

$$\frac{dz}{dt} = \frac{\partial z}{\partial x} \frac{dx}{dt} + \frac{\partial z}{\partial y} \frac{dy}{dt}$$

قارن مع / PARTIAL DERIVATIVE

total differential/ exact differential *n*

totale/ exacte (différentielle...)

كُلِّي / تَام (تفاضل...) . هو تفاضل / DIFFERENTIAL دالة، في متغيرين أو أكثر، بالنسبة لوسيط / PARAMETER وحيد، يُعَبَّرُ بدلالته هذه عن المتغيرات، ويساوي مجموع جداءات كل مشتق جزئي / PARTIAL DERIVATIVE للدالة في الزيادة المقابلة. إذا .

$$z = f(x,y), \quad x = u(t), \quad y = v(t)$$

إذن، يكون التفاضل الكُلِّي، تحت شروط مناسبة، في الشكل

$$dz = \frac{\partial z}{\partial x} dx + \frac{\partial z}{\partial y} dy$$

total differential equation *n*

totale (équation différentielle...)

كُلِّية (معادلة تفاضلية...) . معادلة تفاضلية / DIFFERENTIAL EQUATION في الشكل

$$\sum_{i=1}^n P_i dx_i = 0$$

حيث كل P_i دالة في المتغيرات

$$x_1, x_2, \dots, x_n$$

عندما $n=2$ ، يمكن إيجاد حل للمعادلة الكُلِّية بواسطة حل للمعادلة التفاضلية الخطية / LINEAR DIFFERENTIAL EQUATION

$$P_1 + P_2 \frac{dx_2}{dx_1} = 0$$

وعندما $n=3$ ، تكون هذه المعادلة كَمُولَة (قابلة لالتكامل) إذا وفقط إذا $\nabla \times V = 0$ ، حيث $V = (P_1, P_2, P_3)$. أنظر / CHARPIT'S METHOD

totally bounded *adj*

totalement borné

كُلِّياً (مُحْدود...) . صفة لمجموعة، في فضاء متري / METRIC SPACE، يمكن حصرها في اتحاد عدد منته من الكرات ε - BALLS / ε حول عناصر المجموعة؛ بحيث أنه، من أجل كل $\varepsilon > 0$ ، توجد شبكة إسيلون / EPSILON-NET منتهية، أي توجد مجموعة منتهية F في الفضاء بحيث أن كل نقطة، في المجموعة، تكون على بعد من F أصغر من ε . مثلاً، في مجموعة الأعداد الحقيقية، تكون الفترة $(0,1)$ محدودة كلياً، ولكن الأمر مختلف بالنسبة للأعداد المنطقية. وتكون مجموعة، في فضاء متري، مترابطة / COMPACT إذا وفقط إذا كانت تامة ومحدودة كلياً.

totally disconnected *adj*

totalement non-connexe

كُلِّياً (لا مترابط...) . صفة لفضاء طوبولوجي /

TOPOLOGICAL SPACE بحيث أنه يمكن فصل كل نقطتين مختلفتين. إن مجموعة الأعداد المنطقية تكون لامترابطة كلياً.

totally finite adj

totalement fini

كلياً (متو...): صفة لقياس / MEASURE يكون متهاً / FINITE، وبحيث أن الفضاء نفسه يكون ذا قياس متو.

totally multiplicative adj

totalement multiplicatif

كلياً (ضربياً...): أنظر / MULTIPLICATIVE.

totally ordred adj

totalement ordonné

كلياً (مرتّب...): له علاقة ترتيب كلي / TOTAL ORDERING.

totally sigma-finite adj

totalement finie-sigma

كلياً (متو - سيغما...): صفة لقياس / MEASURE، متو - سيغما / SIGMA-FINITE، وبحيث أن الفضاء نفسه يكون ذا قياس متو - سيغما. ونجد مثلاً لقياس متو - سيغما، ولكن ليس متو - سيغما كلياً، في قياس العد على حلقة المجموعات العودية (القابلة للعد) في مجموعة غير عودية.

totally stable adj

totalement stable

كلياً (مستقر...): أنظر / STABLE.

totally unimodular adj

totalement unimodulaire

كلياً (أحادي المقاس...): أنظر / UNIMODULAR.

total moment n

total (moment...)

كلي (عزم...): (ميكانيكا / mechanics) عزم اللي / TORQUE الكلي لمظومة قوى.

total ordering n

total (relation d'ordre...)

كلي (علاقة ترتيب...): هي علاقة /

RELATION ترتيب مجموعة بحيث أن كل عنصر يرتبط بكل عنصر آخر إما بواسطة العلاقة أو معكوسها، أو علاقة R بحيث أنه من أجل كل x و y، إما أن تكون xRy أو yRx، وتتطلب بعض الأسس أن يكون الترتيب تحالفي التناظر / ANTISYMMETRIC مثلاً، «أصغر من» علاقة ترتيب كلي على مجموعة الأعداد الحقيقية، في مقادير علاقة لترتيب الجزئي / PARTIAL ORDERING للاحتواء المجموعي.

total probability theorem n

totale (théorème de probabilité...)

الكلي (مبرهنة الاحتمال...): هي النتيجة، من أجل فضاء الاحتمال / PROBABILITY SPACE (X, Σ, P)، بأنه من أجل تجزئة / PARTITION، [E_n]، لـ X بواسطة عناصر جبر - سيغما / SIGMA-ALGEBRA، Σ، يكون لدينا

$$P(A) = \sum_{n=1}^{\infty} P(A|E_n) P(E_n)$$

total variation n

totale (variation...)

كلي (تغير...): 1. قياس للتذبذب دالة h:

$$V_h(a,b) = \sup \left\{ \sum |h(x_{i+1}) - h(x_i)| \right\}$$

فوق كل تجزئات / PARTITIONS الفترة [a,b]، والتي تكون منتهية إذا وفقط إذا كانت الدالة ذات تغير محدود / BOUNDED VARIATION على الفترة. إذا حُللت الدالة إلى f-g، حيث f تزايدية رتيبة، بوضوح

$$2f(x) = V_h(a,x) + h(x) - h(a)$$

$$2g(x) = V_h(a,x) - h(x) + h(a)$$

من أجل x بين a و b، إذن، يكون التغير الكلي بين a و b مساوياً لـ f(b) + g(b).

2. القياس الناشئ بإضافة أعضاء تحليل جوردان / JORDAN DECOMPOSITION لقياس مؤشر.

totative n

totalif (nombre...)

توتاتيفي (عدد...): عدد أصغر من عدد معلوم n، وأولي بالنسبة له؛ ويُعرف عدد مثل هذه الأعداد لتوتاتيفية باسم توتيان / TOTIENT العدد n.

totient *n*

totient

توتيان. قيمة دالة فاي لأويلر / EULER PHI
 FUNCTION، $\phi(n)$ ، من أجل عدد صحيح n ؛
 عدد الأعداد التوتائية لـ n .

tour *n*

circuit hamiltonien d'une graphe

دائرة هاملتونية لبيان. أنظر / HAMILTONIAN
 .CIRCUIT

tower of radicals *n*

tour des radicaux

برج جذور أساسية. أنظر / SOLUTION BY
 .RADICALS

towers of Hanoi *n*

tours de Hanoi

أبراج هانوي. اللغز القديم الذي توجد فيه ثلاثة
 أصعدة تحمل أقراصاً ذات أقطار متناقصة موضوعة،
 ابتدائياً، على عمود واحد، كما في الشكل 374.
 والهدف هو نقل الحلقات، واحدة في كل مرة،
 بحيث أن كل الحلقات تنتقل إلى عمود آخر، شريطة
 ألا يتم، في أي مرحلة من العملية، وضع قرص فوق
 قرص أصغر منه. وليس للغز أي علاقة معروفة
 بهانوي، ولكنه قد يكون هندياً.



الشكل 374 - أبراج هانوي.

trace *n*

trace

أثر. 1. مجموع القيم الذاتية / EIGENVALUES
 لتحويل خطي متهي البعد، أو مصفوفة مربعة.
 يتوافق هذا مع مجموع المداخل القطرية لأي
 مصفوفة مُثَلَّة. وهناك صنف من المؤثرات لانهاية
 لبعد (صنف الأثر) نستطيع أن نعلم عليه، بشكل
 مفيد، هذا المفهوم.

2. (أ) مسقط منحن على مستوى معلوم. إن مسقط
 لـولب / HELIX نمطي، على مستوى أفقي يكون
 دائرة.

(ب) يسمى أيضاً نقطة نافذة / piercing point

النقطة التي «ينفذ» مستقيم عندها عبر مستوى إحداثي
 معلوم.

3. هو، في حالة عدد جبري / ALGEBRAIC
 NUMBER، مجموع المرافقات / CONJUGATES
 للعدد المذكور. إن أثر $\sqrt{2+1}$ هو
 $(\sqrt{2+1}) + (1-\sqrt{2}) = 2$

trace class *n*

traces (classe des...)

الأثر (صنف...). أنظر / .TRACE

trace norm *n*

trace (norme de..)

الأثر (نظم...). مصطلح آخر من أجل نظم
 فروبينوس / FROBENIUS NORM

traction *n*

traction

خبر. كثافة قوة التماس / CONTACT FORCE
 لجسم.

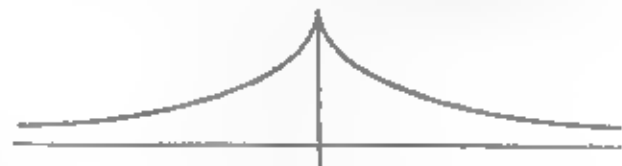
tractrix *n*

tractrice

منحن متساوي المناسبات. هو منشأ / INVOLUTE
 لمنحني سلسلة / CATENARY تكون معادلته في
 الشكل النمطي

$$x = \arccos h(a/y) \pm \sqrt{(a^2 - y^2)}$$

إن الجسم المكوّن بدوران مثل هذا المنحني،
 والمبين في الشكل 375، حول خطه المقارب هو
 شبه كرة / PSEUDO-SPHERE



الشكل 375. منحن متساوي المناسبات.

trail/ Eulerian walk *n*

chaîne eulérienne

مسيرة أولرية. هي مسيرة / WALK في بيان تكون
 كل أحرفها EDGES مختلفة. قارن مع / PATH

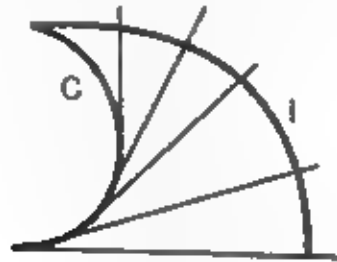
trajectory *n*

trajectoire

مسار. 1. هو طريق / PATH، ومخاصة عندما

يُوسَّط بالزمن.

2. منحنى يقطع عائلة منحنيات بزاوية ثابتة. والمنحني المتعامد / ORTHOGONAL هو ذلك المنحنى الذي يقطع عائلة منحنيات عد زوايا قائمة. مثلاً، المنحنيات المُنشأة / INVOLUTES لمنحني معلوم، كما المنحني I في شكل 376؛ مسارات متعامدة على مماسات المنحني الأصلي C.



الشكل 376 - مسار (معلوم 2)
أنظر المدخل الرئيسي

يسمى أيضاً مدار / orbit: هو المنحنى $(y(t), t \in I)$ حيث y حل لمنظومة معادلات تفاضلية عادية / ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATION و I فترة الوجود / INTERVAL OF EXISTENCE لـ y وهو منحن في فضاء الطور / PHASE SPACE. قارن مع / SOLUTION CURVE.

transcendental adj
transcendant

متسام. ليس جبرياً / ALGEBRAIC؛ وذلك، فإن عدداً متسامياً / TRANSCENDENTAL NUMBER هو عدد لا يكون جذراً لمعادلة جبرية ذات معاملات من منطقة. ويحتوي حقل توسيع متسام على عدد لا يكون جبرياً فوق الحقل القاعده. وتوجد، ضمن مجموعة الأعداد الحقيقية، مجموعة جزئية غير عدودة (غير قابلة للعد) من الأعداد المتسامية، في حين أن المجموعة الجزئية لكل الأعداد الجبرية تكون عدودة.

transcendental function n
transcendante (fonction...)

متسامية (دالة...). هي دالة لا يمكن بناؤها، في عدد منته من الخطوات، من الدوال الابتدائية / ELEMENTARY FUNCTIONS ومعكوساتها، كما مثلاً $\sin x$. قارن مع / ALGEBRAIC FUNCTION و ELEMENTARY FUNCTION.

transcendental number n
transcendant (nombre...)

متسام (عدد...). هو عدد يكون حقيقياً، ولكنه ليس جبرياً / ALGEBRAIC، أي أنه ليس جذراً لأي معادلة حدودية ذات معاملات منطقية. مثلاً، e و π عدداً متسامياً، في حين أن وضع γ و $\zeta(3)$ لم يثبت فيه بعد. وتكون الأعداد المتسامية مجموعة ذات متممة عدودة (قابلة للعد)، وبالتالي ذات قياس صفري. أنظر / APERY'S THEOREM و LIIOUVILLE و LINDEMANN'S THEOREM و THUE-SIEGEL-ROTH و NUMBER THEOREM.

transfinite adj
transfini

مُؤغِّل. له أصلانية / CARDINALITY تكون عدداً مُؤغِّلًا / TRANSFINITE NUMBER، أو مُدَلَّة (مفهرسة) بواسطة متتالية، يكون عددها الترتيبي / ORDINAL NUMBER عدداً مؤغِّلًا.

transfinite induction n
transfinie (induction...)

مؤغِّل (استقراء...). هو شكل من الاستقراء / INDUCTION، على الأعداد الترتيبي / ORDINAL NUMBERS، يكون مكافئاً لموضوع الاختيار / AXIOM OF CHOICE، ويكون له شكل استقراء تام بمعنى أنه كلما تحققت خاصية $P(\alpha)$ ، من أجل كل $\alpha < \beta$ ، فإننا نثبت تحقق $P(\beta)$ ؛ يمكننا أن نستنتج، عنئذ، أن $P(\alpha)$ تتحقق من أجل كل α .

transfinite number n
transfini (nombre...)

مُؤغِّل (عدد...). هو عدد أصلي / CARDINAL NUMBER، أو ترتيبي / ORDINAL، يستخدم للمقارنة بين المجموعات اللانهائية، وأصغر هذه الأعداد على الترتيب هما العدد الأصلي \aleph_0 (ألف صفر / ALEPH-NUL) والعدد الترتيبي ω (OMEGA). ويكون لمجموعتي الأعداد المنطقية والحقيقية أصليتين موعلتان مختلفتان.

transform v/n
transformer

حوِّل / مُحوِّل. 1. يغير شكل تعبير بواسطة

تحويل / TRANSFORMATION.
 2. نتيجة لتحويل، وبخاصة عنصر مرافق /
 CONJUGATE في زمرة أو مصفوفة مشابهة /
 SIMILAR.
 3. أنظر / INTEGRAL TRANSFORM.

transformation *n*
 transformation

تحويل. 1. تغيير في وضع أو اتجاه محاور مسطوية
 إحداثية، دون تغيير لزواياها النسبية.
 2. تغيير مكافئ، في تعبير، ناتج عن التصويص
 المنتظم عن مجموعة متغيرات بمجموعة أخرى.

transformation group *n*
 transformations (groupe des...)

تحويلات (زمرة...). هي زمرة / GROUP
 تحويلات / TRANSFORMATION على مجموعة
 يكون التركيب / COMPOSITION عمليتها الثنائية.

transformation of similitude *n*
 transformation de similitude

تحويل مُشابهة. مصطلح آخر من أجل مشابهة /
 SIMILITUDE.

transformation of the plane *n*
 transformation du plan

تحويل المستوي. تطبيق عكوس / INVERTIBLE
 MAPPING للمستوي على نفسه.

transformation rules *n*
 transformation (règles de...)

التحويل (قواعد...). (منطق / logic) مجموعة
 القواعد التي تحدد، في دلالات نحوية بحتة، الطرق
 التي يمكن أن نشق بها المبرهنات من الموضوعات
 في منظومة صورية؛ قواعد الاستدلال / RULES
 OF INFERENCE.

transition matrix *n*
 transition (matrice de...)

انتقال (مصفوفة...). هي، في حالة سلسلة
 ماركوف / MARKOV CHAIN، مصفوفة إنتقالية /
 STOCHASTIC، تعطي «احتمالات الانتقال»
 لتحرك من حالة إلى أخرى.

transitive *adj*
 transitif

متعدية. 1. صفة لعلاقة تمتلك الخاصية التالية: إذا
 تحققت العلاقة بين شيئين، أول وثان، وتحققت بين
 الشيء الثاني وشيء ثالث، فإنها تتحقق بين الأول
 والثالث؛ مثلاً، ... أكبر من ... علاقة متعدية،
 لأنه يكون لدينا من أجل أي a و b ، و c : إذا $a > b$
 و $b > c$ ، إذن $a > c$. فإذن مع / INTRANSITIVE،
 و NON-TRANSITIVE. أنظر أيضاً / EQUIVA-
 LENCE RELATION.

2. صفة لبيان بحيث أن علاقة المجاورة بين الرؤوس
 تكون متعدية. أنظر / ADJACENT.
 3. صفة لتأثير زمرة، على مجموعة غير فارغة،
 بحيث يكون للمجموعة مدار / ORBIT واحد تماماً.

transitive closure *n*
 transitive (adhérence...)

متعدية (إغلاق...). العلاقة / RELATION
 الإصفورية الوحيدة التي تكون متعدية /
 TRANSITIVE، على مجموعة معطاة، وتحتوي
 علاقة معطاة على المجموعة.

transitive set *n*
 transitif (ensemble...)

متعدية (مجموعة...). هي مجموعة يكون عضو
 فيها مجموعة جزئية أو، بشكل مكافئ، تكون
 مجموعة x متعدية / TRANSITIVE إذا وفقط إذا
 كانت عضوية المجموعة متعدية، وبذلك يكون كل
 عنصر في عنصر فيها عنصراً لها؛ أي، إذا

$$(\forall y) (\forall z) (y \in x \& z \in y \rightarrow z \in x)$$

أنظر أيضاً / ORDINAL.

translate *v/n*
 effectuer une translation/ image d'une translation

مُحَبَّ / صورة انسحابية. 1. (هندسة إقليدية /
 Euclidean geometry) ينقل (شكلاً أو جسماً)
 خطياً، بدون دوران أو تمدد، أو إزاحة زاوية، كما
 في الشكل 377.
 2. صورة شكل أو جسم تحت عملية انسحاب /
 TRANSLATION، في الشكل 377، KLM صورة
 انسحابية لـ ABC.

3. هي، في حالة الزمر الطوبولوجية، الدالة التي يتحصل عليها من دالة معطاه f ، على رمزه، G ، GROUP، عندما يُضرب المتغير (من اليمين أو اليسار) في عنصر معلوم a في G ؛ أي أن، الصورة الانسحابية اليسرى لـ f بواسطة a ، والتي نرسم لها بـ $L_a f$ أو af ، والصورة الانسحابية اليمى $R_a f$ أو fa ، تعرفان على الترتيب بواسطة $L_a f(x) = f(ax)$ و $R_a f(x) = f(xa)$ من أجل كل x في G .

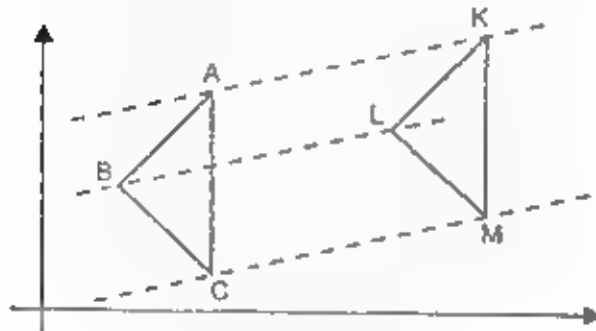
translation n

translation

انسحاب. (هندسة إقليدية / Euclidean geometry) هو تحويل تُحَرِّك فيه نقطة الأصل، لمنظومة إحداثية، إلى موضع آخر، ولكن المحاور الجديدة تظل موازية للمحاور القديمة؛ تغيير متغيرات في الشكل

$$x' = x + a, \quad y' = y + b$$

أو، بشكل مكافئ، يُحَرِّك شكل أو منحني بحيث يحافظ على نفس التوجيه بالنسبة للمحاور؛ أنه تمدد / DILATION بدون نقطة ثابتة



الشكل 377 - انسحاب.
ABC و KLM انسحابان

translation-invariant n

translation (invariante de...)

انسحابياً (لا متغير...), أنظر / INVARIANT.

transparent adj

transparent

شفاف. (في سياق شكلي) ليس معتمداً / OPAQUE؛ يسمح لمكتمات، خارج مدى مؤثر شكلي، أن تقيد متغيرات ضمن مداها، ولحدود ذات نفس الاستناد أن يُعَوَّض عنها دون تغيير في القيمة الصوابية.

transportation problems n

transport (problèmes de...)

النقل (مسائل...), صنف من مسائل برمجة خطية / LINEAR PROGRAMING حول شبكات / NETWORKS، ممدحة على المسألة التي درسها هتشوك / Hitchcock، والتي يحاول فيها تصميم minimize تكلفة تسليم كميات كاملة من السلع، التي استجتها عدد n من المصانع، إلى عدد m من مناطق التوزيع مع موازنة العرض والطلب. يُؤَلَّد هذا مسألة مُسافنة / TRANS-SHIPMENT PROBLEM، بدون عقد متوسطة، وحيث يترابط كل طرفي ومصدر. أنظر أيضاً / MATCHING.

transpose v

transposer/ transposé

نَاقِل / منقولة. 1. يحرك حدًا من أحد طرفي معادلة إلى الطرف الآخر، مع تغيير مقابل في الإشارة؛ مثلاً، مابقة y في $x - y = 2$ تعطينا $x = y + 2$ ، 2. يبادل صفوفنا وأعمدة (في مصفوفة)؛ وبذلك، فإن مناقلة

$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$$

تعطينا

$$\begin{bmatrix} a & d & g \\ b & e & h \\ c & f & i \end{bmatrix}$$

3. المصفوفة الناتجة عن مصفوفة أخرى بمبادلة الصفوف والأعمدة؛ ويرمز لمنقولة M غالباً بـ M^T

transpose diagonal n

transposée (diagonale...)

المنقول (القطر...), القطر الثانوي / OFF DIAGONAL في مصفوفة.

transposition n

transposition

مُناقَلة. هو تبديل / PERMUTATION لا يغير إلا عنصرين، ويترك العناصر الأخرى دون تغيير؛ إن المناقلة (1,2) هي التبديل الذي يبادل موضعي العنصرين 1 و 2 فقط. مثلاً، لمناقلة (b,d) تحول لمتتالية (a, b, c, d) إلى (a, d, c, b).

trans-shipment problems *n*

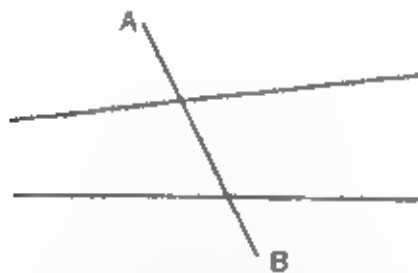
transbordement (problèmes de...)

مُسافَنة (مسائل...). صنف نماذج برمجة خطية / LINEAR PROGRAMMING، من أجل الشبكات / NETWORKS، بحيث أنه إذا أعطينا شبكة، ذات طرفيات ومصادر مضاعفة، ويتكالف مسافنة من أجل كل قوس، فإننا نرغب في تصغير / minimizing تكلفة نقل كمية معطاة من المواد من المصادر إلى الطرفيات وبإضافة طرفي آخر (دلق / dump)، فإنه يمكننا افتراض أن العرض يساوي الطلب. قارن مع / TRANSPORTATION PROBLEMS.

transversal *n*

transversal

قاطع مستعرض. 1. يسمى أيضاً قاطع مستعرض / traverse (أ) مستقيم يقطع مستقيمين آخرين، أو أكثر، مثلاً، في تشكيل الشكل 378، AB قاطع مستعرض



شكل 378 - قاطع مستعرض: AB قاطع مستعرض لمستقيمين الآخرين.

2. (نظرية الزمر / group theory) مجموعة ممثلين قابولين للمجموعات المصاحبة / COSETS لزمرة جزئية في زمرة؛ مجموعة، T، من عناصر بحيث أنه يوجد، من أجل زمرة جزئية معطاة H ومن أجل كل عنصر x في الزمرة، عنصر واحد تماماً t في H يحقق $xH = tH$ (قاطع مستعرض للمجموعات المصاحبة اليسرى لـ H في G)، أو أيضاً $Hx = Ht$ (قاطع مستعرض للمجموعات المصاحبة اليمنى لـ H في G).

transversality conditions *n*

transversalité (conditions de...)

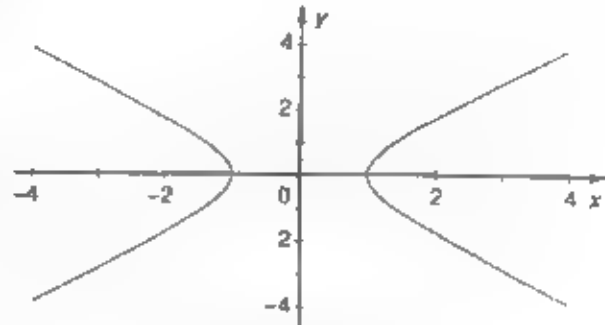
القطع المستعرض (شروط...). اسم (حبال التغيرات / calculus of variation، ونظرية التحكم / control theory) هي شروط التعمد التي يجب أن تتحقق عند حدود مسألة. أنظر / PON-

ويطلق TRYAGIN'S MAXIMAL PRINCIPLE. على أي منحني يحقق هذه الشروط اسم وقاطع مستعرض.

transverse axis *n*

transversal (axe...)

محور مستعرض. هو المحور في قطع زائد (هذلول)، الذي يمر بالبؤرتين. في الشكل 379، محور Y^- هو المحور - المرافق / CONJUGATE AXIS.



الشكل 379 - محور مستعرض.

transverse component *n*

transversale (composante...)

مستعرضة (مركبة). (ميكانيكا / mechanics) هي لمركبة / COMPONENT، لمتجه، التي تكون عمودية على منجه نصف - القطر / RADIUS VECTOR. وفي الإحداثيات القطبية / POLAR COORDINATES، تكون المركبة المستعرضة للسرعة / VELOCITY، $r(d\theta/dt)$ ، والمركبة المستعرضة للتسارع:

$$r \frac{d^2\theta}{dt^2} + 2 \frac{dr}{dt} \frac{d\theta}{dt}$$

trapezium *n*

trapèze

شبه منحرف / منحرف. 1. (الاصطلاح مستخدم بشكل رئيسي في المملكة المتحدة، والمقابل له في أميركا الشمالية / trapezoid): رباعي أضلاع له ضلعان متوازيان، ولكن مختلفا الطول. قارن مع /



الشكل 380 - شبه منحرف ومنحرف

PARALLELOGRAM

2. منحرف (الاصطلاح مستخدم بهذا المعنى في أميركا الشمالية، المقابل له في المملكة المتحدة / trapezoid): رياضي أضلاع ليس له أضلاع متوازية.

trapezoid *n*

trapézoïde

منحرف / شبه منحرف. أنظر / TRAPEZIUM

trapezoidal rule/ trapezium rule *n*trapèze/ trapézoïde (règle de...) *n*

شبه المنحرف (قاعدة...): طريقة لتقريب تكامل كنهاية لمجموع مساحات أشباه منحرف.

$$\int_a^b f(x) dx \sim \frac{b-a}{2} [f(a) + 2f(a+\delta) + 2f(a+2\delta) + \dots + f(b)]$$

حيث $\delta = (b-a)/n$ وتكون القاعدة صحيحة فقط من أجل الدوال الخطية، ويكون الخطأ في الشكل

$$\frac{(b-a)^3 P'(c)}{12n^2}$$

من أجل بعض c في الفترة $[a, b]$. قارن مع / SIMSON'S RULE.

travelling salesman problem *n*

commerce (problème du représentant de...)

البائع المتجول (مسألة...): المسألة التوافقية الصعبة لايجاد الدارة الهاملتونية / HAMILTONIAN CIRCUIT الأصغر مافة (أو الأقل تكلفة) لبيان.

traversable *adj*

transversable

ممكّن عبوره. صفة لشبكة / NETWORK تكون سلسلة أوليرية / EULERIAN CHAIN يمكن أن ترسم دون رفع القلم عن الصفحة، ودون إعادة رسم حرف (حافة).

traverse *n*

traverse

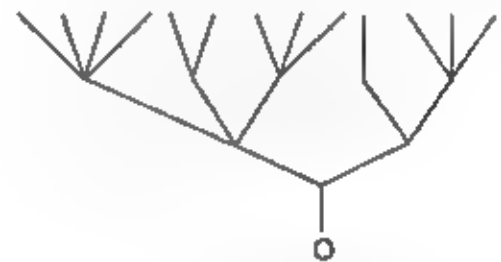
قاطع معترض. اسم آخر من أجل قاطع مستعرض / TRANSVERSAL.

tree *n*

arbre

شجرة. 1. يسمى أيضاً مخطط شجرة: (نظرية

البيانية / graph theory) بيان مترابط، يكون مخططه في شكل شجرة، بمعنى أنه لا توجد به حلقات أو طرق تفرد من أي رأس وتعود إليه. وتكون شجرة متجذرة / ROOTED إذا كان في الإمكان تمييز رأس كجذر / ROOT أو نقطة أصل، كما في الشكل 381؛ وتكون شجرة حرة / FREE TREE في غير ذلك؛ وتكون شجرة مؤسومة / LABELLED TREE، إذا كانت تفرق عنصراً وحيداً بكل عقدة. كما أن مجموعة منتهية من أشجار، منفصلة العقد، تحتوي على غابة.



الشكل 381 - شجرة.
شجرة متجذرة

2. مجموعة متراصة مترابطة / COMPACT CONNECTED يمكن وصل كل نقطتين، فيها، بواسطة طريق قابل للقياس / RECTIFIABLE وحيد.

trefoil *n*

trèfle

ثلاثي السُوَرِيَّات (مضلع....). أنظر / MULTIFOIL.

trend *n*

tendance

تُرْزَة. (إحصاء / statistics) علاقة دالية بين البيانات المشاهدة ومتغير مستقل، عادة ما يكون الزمن.

trend line *n*

tendance (ligne de...)

النزعة (خط...): (إحصاء / statistics) خط يُوَفَّق مع المشاهدات التي تسجل بدلالة الزمن، وغالباً ما يتم ذلك بواسطة تقريب المربعات الأصغر / LEAST SQUARES.

tri

tri

ثلاثي. بادئة تدل على ثلاثة؛ مثلاً، التشكيل ثلاثي

الخطية أو ثلاثي الأضلاع هو تشكيل يحتوي على ثلاثة خطوط أو أضلاع.

trial *n*
épreuve

محاولة. (إحصاء / statistics) تجربة أو مشاهدة واحدة.

triangle *n*
triangle

مثلث. (هندسة إقليدية / Euclidean geometry) شكل مستو مغلق محدود بثلاثة خطوط مستقيمة تتلاقى في ثلاثة رؤوس. ويمكن أن تصنف المثلثات بواسطة زواياها، بكونها حادة / ACUTE أو منفرجة / OBTUSE أو قائمة الزاوية / RIGHT-ANGLED، أو متساوية الزوايا / EQUIANGULAR، ويمكن تصنيفها كذلك بواسطة أضلاعها: متساوية الساقين / ISOCELES أو مختلفة الأضلاع / SCALENE أو متساوية الأضلاع / EQUILATERAL. ويبين الشكل 382 أمثلة لمثلث حاد الزوايا مختلف الأضلاع، ومثلث منفرج الزاوية مختلف الأضلاع، ومثلث قائم الزاوية متساوي الساقين، ومثلث متساوي الأضلاع. إن مجموع زوايا مثلث مستوي يساوي 180°، وتساوي مساحته نصف جداء القاعدة في الارتفاع، وتُعرف النسب بين الأضلاع الدوال المثلثية / TRIGONOMETRIC FUNCTIONS. انظر أيضاً / POLYGON. قارن مع / SPHERICAL TRIANGLE.



الشكل 382 - مثلث.
انظر الممثل الرئيسي.

triangle inequality *n*
triangulaire (Inégalité...)

المثلث (متباينة...). 1. الفضية القائلة إن مجموع أي ضلعين، في مثلث، أكبر من الضلع الثالث.
2. الاشتراط بأن

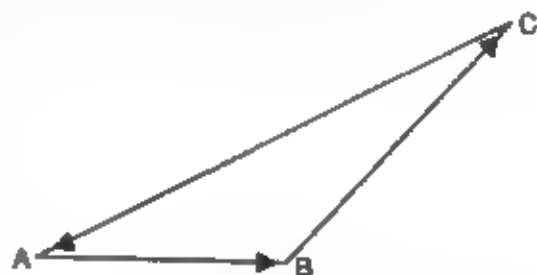
$$d(x, y) + d(y, z) \geq d(x, z)$$

(من أجل دالة حقيقية القيمة ثنائية d)، أو بأن
 $|x| + |y| \geq |x + y|$

انظر / METRIC و NORM.

triangle of forces *n*
triangle des forces

مثلث القوى. هو المثلث الذي تمثل أضلاعه مقادير واتجاهات ثلاث قوى ذات محصلة صفرية، وتكون بالتالي في حالة توازن، كما في مخطط الشكل 383. قارن مع / PARALLELOGRAM OF FORCES.



الشكل 383 - مثلث قوى

triangle of reference *n*
triangle de référence

مثلث إسناد. مجموعة من ثلاث نقط مستقلة خطياً / LINEARLY INDEPENDENT، في هندسة جبرية / ALGEBRAIC GEOMETRY ثنائية البعد، والذي يتم اختيارها مع نقطة وحدة / UNIT POINT لكي تُعَدُّ منظومة إحداثيات متجانسة / HOMOGENEOUS COORDINATES للهندسة.

triangular *adj*
triangulaire

قابل للتثليث. صفة لفضاء طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE يمكن تطبيقه بواسطة تثليث / TRIANGULATION (مسطحي)، كما الكرة مثلاً.

triangular *adj*
triangulaire

مثلثي. 1. له شكل مثلث، أو له علاقة بذلك.
2. صفة لشكل ثلاثي البعد له قاعدة مثلثية، مثلاً، رباعي الوجوه هو منشور ثلاثي.

triangular matrix *n*
triangulaire (matrice...)

مثلثية (مصفوفة...). مصفوفة تكون كل مداخلها،

تحت القطر الرئيسي / MAIN DIAGONAL (مثلثية علوية) أو فوق القطر الرئيسي (مثلثية سفلية)، صغرية. أنظر أيضاً / SHUR'S LEMMA و CHOLESKY DECOMPOSITION. قسارن مع / HESSENBERG FORM.

triangular number n
triangulaire (nombre...)

مثلثي (عدد...). عدد النقط في صميمة مثلثية من نقط متاعدة بمسافة الوحدة، ويساوي بالتالي مجموع الأعداد الصحيحة الـ n الأولى، من أجل بعض n انظر أيضاً / FIGURATE NUMBERS.

triangulate v
triangler

ثَلَّث. 1. يحسب مثلثاتياً، وبخاصة بواسطة التثليث / TRIANGULATION. 2. يقسم (مساحة، أو منطقة) إلى مثلثات أو مبسطات / SIMPLICES.

triangulation n
triangulation

تثليث. 1. (أ) طريقة في حساب المساحة تقسم فيها القطعة الممسوحة إلى مثلثات، ومستقيم (خط الأساس) تقاس منه كل الزوايا، ومن ثم تحسب مثلثاتياً أطوال كل الحطوط الأخرى. (ب) طريقة لتثبيت نقطة غير معلومة؛ مثلاً، في السلاح، بجعلها رأساً في مثلث عُرف رأسه الآخران، وكذلك زواياه. 2. شبكة المثلثات الناتجة عن التثليث. 3. يسمى أيضاً تثليث مُبَسَّطِي: تشاكل مستمر (تصاكال) / HOMEOMORPHISM لفضاء طوبولوجي / TOPOLOGICAL SPACE فوق متعدد سطوح يتضمن نقط معقد مُبَسَّطِي / SIMPLICIAL COMPLEX.

tri-axial adj
tri-axial

ثلاثي المحاور. له ثلاثة محاور.

trichotomy n
trichotomie

ثلاثي (تفرع / انقسام...). خاصية الخط

الحقيقي، أو عموماً أي علاقة ترتيب كُلي / TOTAL ORDERING قوية، بأنه إذا أعطينا العناصر a و b و c ، تكون واحدة فقط واحدة من العلاقات التالية صحيحة

$$a < b \text{ و } b < a \text{ و } a = b$$

tridiagonal matrix n
tri-diagonale (matrice...)

ثلاثية الأقطار (مصفوفة...). هي مصفوفة تكون كل مداخلها صغرية، ما عدا على القطرين الرئيسيين والقطرين اللذين فوقه وتحت مباشرة.

trig
trigo

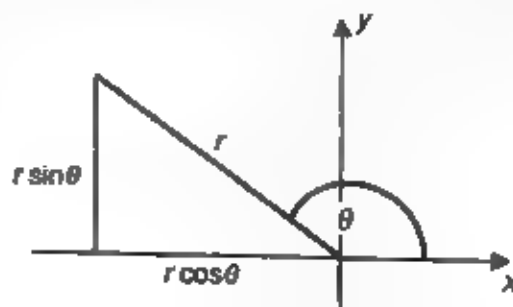
المثلثات (حساب...). اختصار من أجل / TRIGONOMETRICAL و TRIGONOMETRY.

trigon n
triangle

مثلث. كلمة أجنبية قديمة من أجل / TRIANGLE.

trigonometric function/ circular function/
cyclometric function n
trigonometrique/ circulaire/ cyclométrique (fonction...)

مثلثاتية / دائرية / قوسية (دالة...). أي واحدة من مجموعة دوال يمكن أن يُتَبرَّعَ عنها، لا صورياً، بدلالات النسب بين أضلاع مثلث قائم الزاوية يحتوي على زاوية تكون قيمتها بالراديان مساوية لمتغير الدالة؛ أو، بشكل أهم، ومن أجل متغيرات حقيقية، بدلالات النسب بين إحداثيات النقط على محيط دائرة متمركزة عند نقطة الأصل ويرسم نصف قطرها الزاوية ذات العلاقة، كما هو مبين في الشكل 384 من أجل زاوية في الربع الثاني. وهذه الدوال



الشكل 384 - دالة مثلثاتية

هي: الجيب / SINE، وجيب التمام / COSINE، والظل / TANGENT، والقاطع / SECANT، وقاطع التمام / COSECANT، وظل التمام / COTANGENT، ويمكن تعريفها لدوال عقدية بواسطة متسلسلات القوى، أو بغير ذلك. قارن مع / HYPERBOLIC FUNCTION.

trigonometric moment sequence *n*

trigonométrique (suite... des moments)

مثلثاتية (متتالية... للعزوم). أنظر / MOMENT
SEQUENCE.

trigonometric reduction formulae

trigonométrique (formules de réduction...)

مثلثاتي (صِغ اختزال...). أنظر / REDUCTION
FORMULAE.

trigonometric series *n*

trigonométrique (série...)

مثلثاتية (متسلسلة...). أي متسلسلة في شكل متسلسلة لفرورييه / FOURIER SERIES، بمعنى النظر عما إذا كانت المعاملات معاملات فورييه لأي دالة؛ مثل

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin(nt)}{\log(n+2)}$$

التي تتقارب حيثما كانت تقريباً.

trigonometric tables *n*

trigonométriques (tables...)

مثلثاتية (جداول...). جداول تبين قيم الدوال المثلثاتية / TRIGONOMETRIC FUNCTIONS من أجل قيم لمتغيراتها بين 0° و 90°، وتُمكن بالتالي من معرفة قيمها من أجل أي قيمة للمتغير، وذلك بواسطة صِغ الاختزال المثلثاتي. وقد كانت هذه الجداول واسعة الاستخدام، لتسهيل الحسابات، ولكنها أصبحت الآن قليلة الأهمية بسبب الحواسيب؛ ورغم ذلك، تجدر الملاحظة بأن معظم الحواسيب تنجز حساباتها بالدرجات، في حين أن الدوال المثلثاتية معرفة بدلالة الراديان، مما يتج عنه الحصول على نتائج مغلوطة إذا نحن لم نحتط للأمر وعدّلنا الحواسيب بشكل مناسب.

trigonometry *n*

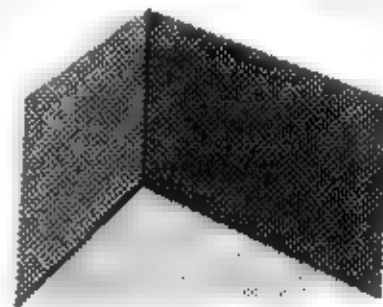
trigonométrie

حساب المثلثات. مختصره trig. فرع الرياضيات الذي يهتم بخواص الدوال المثلثاتية / TRIGONOMETRIC FUNCTIONS وتطبيقاتها من تحديد أصلاح وزوايا المثلثات، ويستخدم في المساحة والملاحة، إلخ. أنظر / TRIANGULATION.

trihedral adj

trièdre

ثلاثي سطوح. 1. له ثلاثة وجوه مستوية، أو مكوّن منها، تتلاقى في نقطة.
2. (كاسم) شكل مكوّن بواسطة تقاطع ثلاثة مستقيمت واقعة في مستويات مختلفة، كما هو موضح في الشكل 385. أنظر / RIGHT-HAND-
FRAME OF ED. TRIHEDRAL
REFERENCE



الشكل 385 - ثلاثي سطوح

trihedron *n*

trièdre (angle...)

ثلاثية السطوح (زاوية...). شكل يتحدد بتقاطع ثلاثة مستويات.

trilateral adj

trilatéral

ثلاثي الجانب. له ثلاثة أصلاح.

trilemma *n*

trilemme

برهان ثلاثي الحدود. حاجة كلاسيكية صالحة، تكون إحدى مقدماتها المنطقية فصلاً لثلاثة تقارير، يمكن أن تُشتق نفس القضية من كل تقرير منها، ويكون استنتاجها هو ذلك الاستنتاج المشترك؛ كما مثلاً

إغبرت في باريس، أو بون، أو روما.

إذا كان في باريس، فهو في أوروبا.

إذا كان في بون، فهو في أوروبا.
إذا كان في روما، فهو في أوروبا.
إذن، هو في أوروبا.

أنظر / DILEMMA.

trilinear adj

trilinéaire

ثلاثي الخطية. مكوّن من ثلاثة خطوط مستقيمة، أو محدود بها، أو له علاقة بها.

trilogarithm n

trilogarithme

ثلاثي (الوغاريتم...)- أنظر /
POLYLOGARITHM.

trinomial adj/n

trinôme

ثلاثية حدود. 1. متكوّن من ثلاثة حدود.
2. (كاسم) حدودية ذات ثلاثة حدود، كما مثلاً
التعبير $a + b + c$ والشكل التربيعي
 $ax^2 + bx + c$.

triple n

triple

ثلاثية. مجموعة أو متتالية ذات ثلاثة أعضاء.

triple product/ scalar triple product n

triple (produit...)/ triple (produit... scalaire)

ثلاثي (جداء...)/ مُثَلَمِي (جداء
ثلاثي...)- (تحليل متجهي / vector analysis)

جداء ثلاثة متجهات، في فضاء ثلاثي، معرف،

بدلالة الجداء السلمي / SCALAR PRODUCT

والجداء المتجهي / VECTOR PRODUCT، بأنه

الكمية السلمية $x \cdot (y \times z)$ التي تساوي قيمتها

المطلقة حجم متوازي السطوح المُؤَلَّد بواسطة

المتجهات الثلاثة. ويمكن أن يُحسب ذلك كمحددة

للمصفوفة التي صفوفها هي معاملات المتجهات في

الترتيب المذكور. وبذلك، يكون لدينا.

$$x \cdot y \times z = x \times y \cdot z$$

وليس هناك حاجة للأقواس. قارن مع / TRIPLE

VECTOR PRODUCT.

triple-product identity of Jacobi n

triple (identité de produit... de Jacobi)

الثلاثي (متطابقة الجداء... لجاكوبي). هي
المتطابقة

$$\sum_{n=-\infty}^{\infty} x^n q^{n^2} = \prod_{n=1}^{\infty} (1 + xq^{2n-1})(1 + x^{-1}q^{2n-1})$$

قارن مع / Q-BINOMIAL و THETA FUNCTION /
THEOREM.

triple vector product n

triple (produit vectoriel...)

ثلاثي (جداء متجهي...)- أنظر / VECTOR TRI-

TRIPLE PRODUCT.

قارن مع / VECTOR PRODUCT و PRODUCT.

trisect v

diviser en trois parties (égales)

قَسَم ثلاثياً. يقسم إلى ثلاثة أجزاء متساوية.

trisecting the angle n

trisection d'angle

تقسيم الزاوية ثلاثياً. المسألة التقليدية حول كيفية

بناء زاوية تساوي ثلث زاوية معطاة، وذلك باستخدام

المسطرة والفرجار فقط؛ ولم تتم البرهنة على

امتنعالية حل هذه المسألة، بشكلها العام، إلا سنة

1847، رغم أنها حلولة إذا كانت $4t^3 - 3t - \cos \theta$

خزولة فوق مجموعة الأعداد المنطقية. والتقسيم

الثلاثي ممكن بمساعدة البُنْقَلَة / PROTRACTOR،

أو باستخدام صَنْفَة بَاسْكَال / LIMAÇON OF

PASCAL، أو ثلثينة / TRISECTRIX.

trisectrix of Maclaurin n

trisectrice de Maclaurin

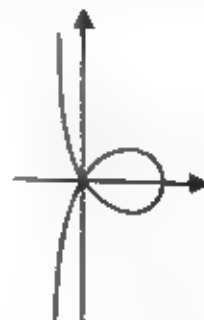
ثلاثينة ماكْلوران. المحل الهندسي للمعادلة

$$x^3 + xy^2 + ay^2 - 3ax^2 = 0$$

ويكون المنحنى، كما هو مبين في الشكل 386،

متناظراً حول محور x ، ويحتوي على نقطة

الأصل، وله مقارب رأسي عند $x = -a$. إذا رُيِم



الشكل 386 - ثلاثينة ماكْلوران.

مستقيم بزاوية ميل 3α ، عبر النقطة $(2a, 0)$ ، وقطع التليبية عند P ، فإن المستقيم الذي يمر عبر نقطة الأصل و P له زاوية ميل α .

trisoctahedron n

trisoctaèdre

الثلاثي ثماني الأوجه. شكل مجسم له عدد 24 من الوجوه المثلثية المتطابقة، بحيث أن كل ثلاثة منها مبنية على وجه واحد من ثماني وجوه معلوم.

Tristram Shandy paradox n

Tristram Shandy (paradoxe de...)

تريسترام شاندي (محبوبة...). هي محيرة اللانهائي المشتقة من رواية سنة 1760 لـ لورانس شتيرن / Lawrence Sterne بعنوان «تريسترام شاندي»، والتي تُوحى بأنها جزء من السيرة الذاتية للبطل، بما أنه استغرق مستين لوصف يومه الأول والثاني، فإن شاندي يستنتج بأن طموحاته في كتابة سيرته الذاتية مألها الفشل، ولكن رَسَل أوضح بأنه إذا كان البطل خالداً، فإنه يستطيع إكمال عمله حتى ولو كان ذلك بنفس المعدل. أنظر أيضاً / HIL-BERT'S PARADOX

trivial adj

banal/ trivial

تافه. 1. صفة لحل، لمنظومة معادلات، يضع قيمة كل المتغيرات عند الصفر.

2. (أ) واضح في سياق معلوم، مثلاً، للمعادلة $x^n + y^n = z^n$ دائماً حلول تافهة $x = z = 1$ و $y = 0$

(ب) لا أهمية له في السياق المذكور

(ج) وقد يعني، وفق مفهوم معين، أنه باثولوجي، وذلك لأن وجود الكيان ذي العلاقة مضمون في أعلى درجات العمومية؛ مثلاً، المجموعتان الحزبيتان التافهتان في أي مجموعة هما المجموعة الخالية والمجموعة المعطاة نفسها.

قارن مع / NON-TRIVIAL

trivial ring n

trivial (anneau...)

تافهة (حلقة...). هي حلقة / RING، بحيث أن جلاء أي زوج من العناصر يكون صفرياً.

trivial subgroup n

trivial (sous-groupe...)

تافهة (زمرة جزئية...). زمرة جزئية / SUBGROUP، في زمرة معطاة، يكون العنصر الوحيد فيه عنصر المطابقة / IDENTITY ELEMENT

trivial vector n

trivial (vecteur...)

تافهة (متجه...). مصطلح آخر من أجل متجه صفري / ZERO VECTOR

trivial ultrafilter n

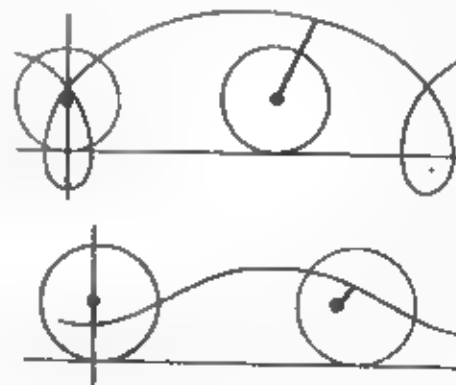
trivial (ultrafiltre...)

تافهة (فوق مرشحة...). أنظر / ULTRAFILTER

trochoid n

trochoïde

دُحروج عام. هو المنحنى المرسوم بواسطة نقطة ثابتة على نصف قطر دائرة، أو على امتداده، عندما تتدحرج على طول خط مستقيم، كما هو موضح في الشكل 387. وفي بعض الاستخدامات، يكون المصطلح مرادفاً لمصطلح دويري / CYCLOID، في حين أن آخرين يستخدمون المصطلح الأخير فقط من أجل الحالة الخاصة للمحل الهندسي لنقطة تقع على محيط الدائرة المتدحرجة. ويُعرّف الدويري الممتد / EXTENDED CYCLOID والدويري المنكمش / CONTRACTED CYCLOID (أو لدحروج العام)، أحياناً، باسمي «الدحروج العام المتطاوون» و«الدحروج العام المتقاصر»، رغم أنه لا يوجد أي تساوق في أيهما يكون الآخر.



الشكل 387 - دحروج عام. دحروج عامة ممتدة ومكشمة

true adj

vrai

صائب. 1. (أ) إحدى قيمتي الصواب / TRUTH VALUE التي تفرق بجملة، في منطق ثنائي القيمة.
(ب) القيمة الصوابية المعينة / DESIGNATED الوحيدة، في منطق متعدد القيم / MANY-VALUED.
2. صفة لقضية، في نظرية رياضية، يمكن استنتاجها - بشكل صالح - من موضوعات النظرية.

truncate v

tronquer

يُتْرَق. يُقَرَّبُ متسلسلة لا نهائية بعدد متته من حدودها، مثلاً، من أجل x صغيرة، يمكن تتر متسلسلة تايلور / TAYLOR SERIES من أجل $\cos x$ ، بعد الحد الثاني للحصول على

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2}$$

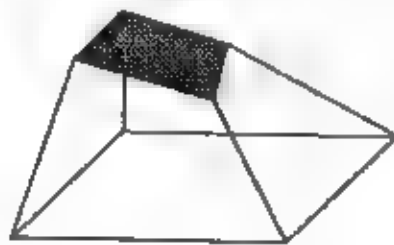
إن هذا الأسلوب مفيد غالباً في الأعمال العددية وتقييم النهايات.

truncated adj

tronqué

ميتور. 1. صفة لمخروط (أو هرم، أو منشور، إلخ) أزيلت قمته، بتقاطعه مع مستوى لا يكون عادةً موزب للقاعدة، كما مثلاً الهرم في الشكل 388. أنظر أيضاً / FRUSTUM.

2. صفة لمتسلسلة تُكوّن قطعة ابتدائية متتهية من متسلسلة لا نهائية، بحيث تكون الأولى تقريباً للثانية، وبخاصة، أن كسراً عشرياً ميتوراً هو قطعة ابتدائية متتهية من حدود كسر عشري غير متته.



الشكل 388 - ميتور / هرم ميتور.

truncation error n

troncation (erreur de...)

البتير (خطأ...). (تحليل عددي / numerical

analysis) الخطأ الضمني عند استخدام تقريب معلوم لكمية محسوبة. أنظر أيضاً / ROUNDING ERROR

trust- region method n

confiance (méthode de région de...)

الثقة (طريقة منطقة ...). صنف من طرق انحدار / DESECENT METHODS مقررّة، تحل محلّ حسابات طريقة طول الخطوات / STEP-LENGTH METHOD، بواسطة تقدير التعريف الموجب للمصفوفة الهسية التقريبية. إذا وجد أن هذا «جدير بالثقة»، تستخدم خطوة طولها 1، كما في طريقة نيوتن / NEWTON'S METHOD، وفي الحالة المخالفة، يُؤلّد اتجاه بحث، مؤسس على قياس للثقة نفسها، مع تحديثها خلال العمليات الحسابية.

truth n

vérité

صواب / حقيقة. هو، عموماً، استنباطية قضية من موضوعات نظرية، وفقاً لقواعد الاستدلال لتلك النظرية (الصواب في نظرية). ولا ينظر العديد من فلاسفة الرياضيات إلى أي مفهوم، أوسع من ذلك، بأنه معقول. ومع ذلك، فإن إطلاقاً قد يتمسك بأن حقيقة رياضية تكون تقابلياً مع عالم من الحقائق التي تكون مستقلة عن المعرفة البشرية بها ومن جهة أخرى، قد يكون لحدسي أو بياتي رأي أكثر صرامة، يطر إلى الحقيقة، ليس بدلالة احتمالاتها في نظرية، ولكن بدلالة الوجود الفعلي لبرهان. ويمكن القول، اعتماداً على وجهة النظر الأولى، بأن كل قضية إما أن تكون صائبة أو خاطئة، بمعنى أنها يمكن أن تكون مبرهنة أو مرفوضة، برغم أننا لا نعرف أي الجوابين أصح، في حين أن ذلك يكون عند الحدسي غير معقول، بمعنى أن القضايا التي لم تبرهن أو ترفض عند الحدسي لا يمكن حتى القول إنها تحقق قانون المتصف المبدع.

truth- function n

vraie (fonction...)

الصواب (دالة...). (منطق / logic) 1. هي دالة تحدد قيمة الصواب / TRUTH-VALUE لجماعة معقدة بدلالة القيم الصوابية للجميل المركبة، وحدها، دون الاستناد على معانيها. كما مثلاً العي /

CONJUNCTION / والعطف، NEGATION
والفصل / DISJUNCTION، والاقتضاء /
IMPLICATION.

2. الجملة المعقدة التي تكون قد تحددت قيمة
الصواب من أجلها، كما مثلاً النفي أو الفصل

truth- functional adj

vrai (fonctionnellement...)

صائب دالياً. (منطق) مكوّن من دوال صواب /
TRUTH- FUNCTIONS، أو يمكن تمثيلها بهذه
الدوال، أو له علاقة بها.

truth set/ solution set n

vrai (ensemble...)/ vraie (solution...)

الصواب (مجموعة/ حل). 1 مجموعة قيم
المتغيرات التي تحقق جملة مفتوحة / OPEN
SENTENCE، أو مجموعة معادلات أو متباينات،
وبخاصة تلك التي ليس لها حل وحيد.
2 (منطق / logic) مجموعة العوالم الممكنة /
POSSIBLE WORLDS التي يكون فيها تقرير معلوم
صائباً.

truth- table n

vérité (table de...)

الصواب (جدول...). (منطق / logic) مخطط
يُفصل كل التركيبات الممكنة لقيم الصواب /
TRUTH- VALUES للجميل الدرية في مجموعة
تقارير، وتستخدم دوال الصواب / TRUTH-
FUNCTIONS لتحديد التركيبات الممكنة لقيم
الصواب لمجموعة التقارير المعطاة نفسها، وبخاصة
عَمَّا إذا كان أيّ منها تحصيل حاصل /
TAUTOLOGY أو تناقضاً / CONTRADICTION،
وعَمَّا إذا كان أيّ منها نتيجة منطقية / LOGICAL
CONSEQUENCE للباقى؛ يبين الشكل 389
الخطوات المتتالية لحساب جدول الصواب من أجل
 $(P \vee Q) \rightarrow (P \& Q)$ ، لكي نبين أنها تأخذ القيمة

P	Q	$P \& Q$	$P \vee Q$	$(P \& Q) \rightarrow (P \vee Q)$
T	T	T	T	T
T	F	F	T	T
F	T	F	T	T
F	F	F	F	T

الشكل 389 - جدول الصواب.

جدول صواب من أجل تحصيل حاصل.

«صائبة» في كل ظرف ممكن، كأنها تحصيل
حاصل.

truth- value n

vraie (valeur...)

صواب (قيمة...). (منطق / logic) 1. أيّ واحدة
من القيمتين «صواب» و «خطأ» التي يمكن أن تقرن
بتقرير

2. وشكل مماثل، أي من القيمتين التي قد تعطيهما
نظريه لدلالات اللغوية لتقرير أسطر / THREE-
VALUED LOGIC و MANY- VALUED LOGIC
و VALUATION SYSTEM.

truth- value gap n

vraies (lacunes des valeurs...)

الصواب (ثغرات قيم...). (منطق / logic)
إمكانية أن يكون تقرير، في منظومات دلالات لغوية
معينة، غير صائب وغير خاطئ، في حين أنه لا
توجد من أجله قيمة صوابية ثالثة، وبذلك يفشل
قانون المنتصف المبعد / EXCLUDED MIDDLE،
مثلاً، التقرير

«كل أطفالى نيام»

الذي يصفه شخص لا أطفال له، قد يصح صائباً إذا
فسّر المكيم الكلي معيارياً (تمظيلاً)، كما أنه قد
يكون مكافئاً للتقرير

«إذا كان أي شيء طفلاً لي، فهو نائم»

الذي يكون صائباً، لأن مُقدّمة لا يتحقق أبداً. وزعم
ذلك، فمن الواضح أن هذا تقرير مصلل، ولكن
يقول إنه خاطئ، يوحي بأن التقرير

«كل أطفالى ليسوا نياماً»

صائب، أي أنهم يظن. ويكمن الحل، الذي
اقترحه بعض الفلاسفة والمناطق مثل فريج /
Frege، في أن القضايا التي تمثل موضوعاتها في
الإسناد، تكون لا صائبة ولا خاطئة. وهناك ثغرة
مختلفة لقيم الصواب في المنطق الحدسي /
INTUITIONIST، ففي حالة الحدسي، لا يمكن
تأكيد إلا ما تمت برهنته، وبذلك فإن قضية لم تبرهن
أو ثبت خطؤها تكون مثلاً معاكساً لقانون المنتصف
المبعد.

T- space n

T (espace-...)

T (فضاء...). أنظر / T-AXIOMS.

t-test n

t (test -...)

t (اختبار...) (إحصاء / statistics) هو الاختبار الذي يكون لإحصائه الاختباري / TEST STATISTIC توزيعاً لستودنت / STUDENT'S DISTRIBUTION، وبخاصة اختبار للفرضية بأن للتوزيع النطاقي / NORMAL DISTRIBUTION، الذي أخذت منه عينة عشوائية معطاة، وسطاً معلوماً

tuple

tuple

نونية. لاحقة (وتستخدم كاسم أيضاً) ترمز إلى متتالية / SEQUENCE أو متوعة مرتبة / ORDERED SET، مثلاً، 5-tuple أو quintuple مصطلحان من أجل مجموعة مرتبة ذات خمسة عناصر، أن المصطلح نونية / n-tuple يستخدم غالباً من أجل مجموعة مرتبة متته بعدد غير محدود من العناصر.

Turing machine n

Turing (machine de...)

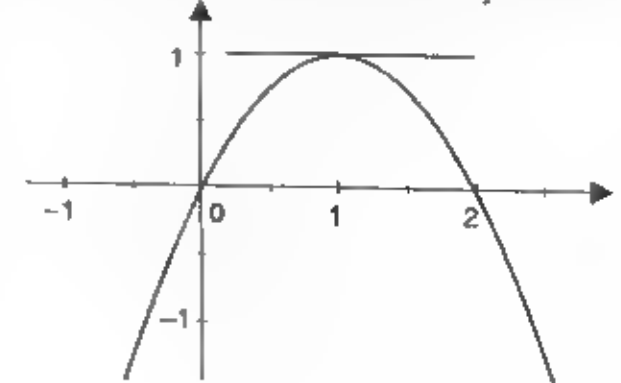
تورينج (آلة...) آلة مجردة / ABSTRACT MACHINE تورما يعبر عمومياً بمودجاً مقبولاً للحساب المتسلسل، الذي - باعتبار أطروحة تشرش / CHURCH'S THESIS - يقابل لما يكون قابلاً للحساب ارتدادياً (أنظر / RECURSIVE) ويكون آلة حتمية لتورينج تحكم متته، وشريط مدخلات لا نهائي الطول مقسم إلى وحدات أو خلايا يحتوي عدد متته منها على رمز مأخوذ من معجم متته، ورأس شريط متحرك. وتفحص الآلة، في كل حركة، خلية على الشريط ثم تطبع أو تمسح - اعتماداً على حالتها الراهنة وذلك انمر - رمزاً غير خالٍ على خلية الشريط المفحوصة، ثم يُحرك رأسه مسافة خلية واحدة نحو اليسار أو اليمين، ويغير حالتها. يمكن وصف الآلة تماماً بواسطة متتالية من خماسيات مرتبة: $(a, 0, 1, R, b)$ يمكن أن تقرأ وفي الحالة a ، إذا كانت خلية الشريط تحتوي على 0، استبدل بها 1، تحرك مسافة خلية واحدة نحو اليمين، وأدخل الحالة B . ويستخدم بعض المؤلفين رباعيات مرتبة لوصف الآلة، باعتبار أن تعليمات الكتابة والتحريك منفصلة. تنصص المجموعة المتته للحالات على الحالة الابتدائية

ومجموعة جزئية للحالات النهائية. وتواصل الآلة عملها حتى تقابل واحدة من هذه الحالات، فتتوقف الآلة. إن «مسألة التوقف» هي تلك التي تحدد عما إذا كانت آلة تورينج متتوقف عندما تواجه بتضيد معيود من المدخلات، وهي واحدة من المسائل غير الحسوة / UNSOLVABLE PROBLEMS المعيدة. ويمكن، في حالة مسألة قرار / DECISION PROBLEM، أن تؤخذ الحالات النهائية على أنها متكونة من «نعم» و«لا»، ونقول إن الآلة تقبل تضيد المدخلات، إذا اتمت عملها (بشكل متته) بمع. ولكي تقاسل الآلة أسلوباً للقرار / DECISION PROCEDURE فلا بد لها أن تتوقف من أجل كل تضيد مدخلات ممكنة. يمكن تبيان أن هذا النموذج مكافئ، لمعظم الصياغات الأخرى المقترحة من أجل الحساب المتسلسل، وأثبت تورينج أن لمثل هذه الآلة بالمرين 0 و1 فقط قدرة أي آلة مجهزة لحساب خوارزمية خاصة. (سميت نسبة لعالم الرياضيات والمنطق الانكليزي آلان ماتيسون تورينج / Alan Mathison Turing (1912-1954)، الذي بنى بعض الحواسيب الرقمية الأولى. ويزعم أن موته متسما بالسايانيد، عندما كان يجري بعض تجاربه التحليلية المتعلقة بعمله في تطوير الخلايا، كان قضاء وقدرًا، ولكن ينظر إليه الآن بأنه كان انتحارًا).

turning point n

inflexion (point d'...)

انقلاب (نقطة...) هي نقطة مراوحة / STATIONARY POINT تغير عندها إشارة المشتق الأول لدالة؛ وبدلك، فإن بيانها لا يقطع مماساً موازياً لمحور الإحداثي المستقل (أي، أفقياً في المنظومة لاجداثية الديكارتية ثنائية البعد المعتادة). إذا كان المشتق الثاني سالباً فعلاً، عند نقطة مراوحة، فإنها



الشكل 390 - نقطة انقلاب.

تكون نهاية عظمى للدالة؛ وإذا كان المشتق الثاني موجباً فعلاً، فإنها تكون نهاية صغرى. يبين الشكل 390 المماس لمنحن عند نقطة انقلابه.

turnpike theorems *n*

autoroute (théorème d'...)

السريعة (ممرات الطرق... المدفوعة). حصف من مبرهنات شائعة في نماذج النمو الاقتصادي. والتي تؤكد أن إستراتيجية مثلى (أو شبه مثلى) تقترب دائماً من معدل النمو الأمثل وتبقى هناك، وسميت كذلك لمشابتها للقيادة في الطرق السريعة الدولية.

turnstile/ gatepost *n*

barrière tournante

بَوَايَة دَوَّارَة. (منطق / *logic*) مصطلح غير صوري من أجل رمز في الشكل « \vdash » يستخدم لتمثيل نتيجة منطقية، عند إدخاله بين تعبيرين، ليشكلاً تالياً / *SEQUENT*، أو عند جعله بادئة لتعبير وحيد ليبين أنه مبرهنة. وتستخدم غالباً لتوسيع محتلفة للرمز للتمييز بين المفاهيم التركيبية والدلالية اللغوية، كما في $\Gamma \vdash B, \vdash A$. ولكن لا يوجد ترميز موحد.

twin primes *n*

jumeaux (nombres premiers...)

تَوَّامَان (عددان أوليان...). زوج من الأعداد الأولية / *PRIME NUMBERS* يختلفان بالعدد 2، كما مثلاً 17 و 19، أو 1001 و 1003. وتقول حكمة، غير مبرهنة، إنه يوجد عدد لا نهائي من مثل هذه الأزواج.

two-dimensional *adj*

à deux dimensions

ثنائي البعد. 1. له بعدان، أو له علاقة بذلك، ويوصف عادة بدلالة الطول والعرض، أو الطول والارتفاع.

2. يقع على سطح، وبخاصة مستوى له مساحة ولكن ليس له حجم؛ مثلاً، للكورة سطح ثنائي البعد، في فضاء ثلاثي البعد.

two-person zero-sum game *n*

jeu de deux personnes avec fonction de paiement nulle

مباراة صفيرية المجموع بين شخصين. أنظر / *ZERO SUM GAME*.

two-point contact *n*

double (point... de contact)

مزدوجة / ثنائية (نقطة تماس...). (هندسة جبرية / *algebraic geometry*) العلاقة بين منحنيين أو سطحين، إلخ، عند نقطة، بحيث أنهما يتماسان ويكون لهما مماس / *TANGENT* مشترك؛ تسمى / *TACPOINT*. قارن مع / *THREE POINT CONTACT*.

two-samples problem *n*

deux-échantillons (problème à...)

عِيتَيْن (مسألة...). (إحصاء / *statistics*) أي مسألة تتطلب أن يطق اختبار على عيّنين مستقلين. قارن مع / *PAIRED-SAMPLE PROBLEM*.

two-sided *adj*

bilatéral

ثنائي الجانب. صفة لنهاية / *LIMIT* مساوية للنهائيتين أحاديتي الجانب / *ONE-SIDED*، من فوق ومن تحت، عندما يقترب المتغير المستقل من قيمة معطاة.

two-tailed *adj*

à deux queues

ثنائية الذيل. (إحصاء / *statistics*) صفة لاختبار دلالة / *SIGNIFICANCE TEST* تتعلق بفرضية أن قيمة مشاهدة في إحصاء اختباري / *TEST-STATISTIC* تختلف دلاليًا عن قيمة معطاة، حيث يكون للخطأ في الاتجاهين أهمية. مثلاً، في اختبار أمانة مقياس وزن، سينظر المفتش في إقصاء السلع الزائدة والناقصة في الوزن. قارن مع / *ONE-TAILED*.

Tychonoff condition *n*

Tychonoff (condition de...)

تيخونوف (شرط...). مصطلح آخر من أجل موضوع / *T-AXIOM/T*.

Tychonoff space *n*

Tychonoff (espace de...)

تيخونوف (فضاء...). فضاء *T₁*-متنظم / *REGULAR* تماماً. أنظر / *T-AXIOMS*.

Tychonoff's theorem n

Tychonoff (théorème de...)

تيخونوف (مبرهنة...). المبرهنة القائلة إن جداء ديكارتياً (لا نهائياً) لعصاءات طوبولوجية متراسة / COMPACT TOPOLOGICAL SPACES يكون متراساً. (سميت نسبة لعالم الطوبولوجيا والمجرياني الروسي أندري نيكولايفيتش تيجونوف / (1906-) (Andrei Nikolaevitch Tychonoff).

type n

type

نمط. (منطق / logic) صف تعبيرات، أو لكيانيات التي تمثلها، التي يمكن أن تدخل كلها ضمن نفس العلاقات النحوية. وفي نظرية الأنماط لراسل / Russell، يكون نمط دالة، بما في ذلك المستندات، متحدداً ارتدادياً بأنماط متغيراته وقيمه. وفي نظريته المصغرة للأنماط، تؤحد في الاعتبار أيضاً أنماط المتغيرات التي تنشأ مقيمة في التعبيرات. وقد قُدمت النظريتان معاً لتلامي محبرات مثل محبرة الكذاب / LIAR PARADOX ومحبرة راسل / RUSSELL'S PARADOX

type I error

type I (erreur de...)

النمط I (خطأ من...). (إحصاء / statistics) الخطأ الناتج عن رفض الفرضية الصفرية / NULL HYPOTHESIS عندما تكون في الحقيقة صائبة، والتي يكون احتمالها هو مستوى الدلالة / SIGNIFI- CANCE LEVEL للاختبار.

type II error n

type II (erreur de...)

النمط II (خطأ من...). (إحصاء / statistics) الخطأ الناتج عن عدم رفض الفرضية الصفرية / NULL HYPOTHESIS عندما تكون في الحقيقة خاطئة، ويكون احتمال تفاديهما هو قدرة / POWER الاختبار ويكون دالة في الفرضية البديلة / ALTERNATIVE TEST.

typical instance n

typique (cas...)

نمطية (حالة شاهدة...). أسطر / INSTANTIATION.

ultrafilter *n***ultrafiltre**

فوق مرشحة. مرشحة / FILTER فعلى أعظمية على مجموعة، بحيث أنها، من أجل كل مجموعة جزئية، إما أن تحتويها أو تحتوي على متممها. إن عائلة كل المجموعات، المحتوية على نقطة معطاة، تتضمن فوق مرشحة رئيسية أو كافية، ويطلق على كل فوق المرشحات الأخرى اسم «فوق مرشحات حرة أو غير رئيسية».

ultrapower *n***ultrapuissance**

فوق قدرة. هي فوق الجداء / ULTRAPRODUCT لمجموعة مع نفسها.

ultraproduct *n***ultraproduit**

فوق جداء. هو خارج / QUOTIENT جداء ديكارتى / CARTESIAN PRODUCT لعائلة لا نهائية من مجموعات $\{A_i; i \in I\}$ بالنسبة لعلاقة تكافؤ مستخلصة بواسطة فوق مرشحة / ULTRAFILTER، U ، على I : $\{a_i\} = \{b_i\}$ إذا $\{i \in I: a_i = b_i\}$ تنتمي إلى U وإذا كانت المجموعات $A_i = A$ متطابقة، تسمى هذه «فوق قدرة» للمجموعة A . ويستخدم البناء، عموماً، مع فوق مرشحة حرة.

umbilical point/ umbilic *n***ombilical (point...)**

سُرْبَة (نقطة...), (هندسة إقليدية / Euclidean geometry) نقطة، على سطح، تكون إما مستوية (عندما يتلاقى التقوس الساطمي) أو دائرية (عندما يتساوى نصف قطر التقوس الساطمي). أن كل نقط تقاطع مجسم إهليلجي مع محور دوارته تكون سُرْبَة.

umv**vmu**

إختصار من أجل تباين أصغري متظم / UNIFORM MINIMUM VARIANCE.

unary *adj***unaire**

أحادي. مصطلح آخر من أجل / MONADIC.

unbiased *adj***impartial**

منصف / غير منحاز. (إحصاء / statistics) 1. صفة لعينة لا تتأثر بأي عوامل خارجية، أو متغيرات مركبة، أو انتقائية، تؤثر في توزيعها؛ أي عينة عشوائية. 2. صفة لِمُقَدِّر / ESTIMATOR له قيمة متوقعة / EXPECTED VALUE مساوية للمُعَلِّمة المطلوب تقديرها؛ أي أنه ذو تحيز / BIAS صفري. 3. صفة لاختبار دلالة / SIGNIFICANCE TEST له قدره / POWER أكبر من مستوى الدلالة / SIGNIFICANCE LEVEL المحدد مسبقاً.

unbounded *adj***illimité/ non-borné**

غير محدود. 1. صفة لمجموعة ليس لها حد / BOUND. 2. صفة لدالة (أو مجموعة) لها قيم تتزايد، في التنظيم أو المعيار، بدون حدود، من أجل قيم للمتغيرات في مجموعة معطاة؛ أي أنه توجد، من أجل كل عدد كبير N ، قيمة للدالة ذات معيار أو تنظيم أكبر من N . وإذا أدخلنا مفهوم القياس / MEASURE، فإن دالة غير محدودة هي تلك الدالة التي لا تكون محدودة حوالياً / ESSENTIALLY BOUNDED.

uncertainty *n***incertitude**

لا وثوقية / ريبية. أنظر / INFORMATION.

unconditional *adj***inconditionnel**

غير مشروط. صفة لمتباينة تكون صحيحة بشكل شامل؛ أي أنها صحيحة من أجل أي قيم تعطى للمتغيرات. مثلاً، $x + 1 > x$ متباينة غير مشروطة، في حين أن $x^2 > x$ متباينة مشروطة.

unconditional convergence *n*
inconditionnel (convergence...)

غير مشروط (تقارب...). الطلب بأن تقارب متسلسلة مهما كان ترتيب حدودها؛ ويتطابق هذا، في حالة متسلسلة عقدية، مع مفهوم التقارب المطلق / ABSOLUTE CONVERGENCE. مثلاً، المتسلسلة

$$1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{9} - \frac{1}{16} + \dots$$

متقاربة لا شرطياً، حيث أنها متقاربة مطلقاً، في حين

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots$$

ليست كذلك.

uncountable/ uncountably infinite *adj*
non-dénombrable

غير قابل للعد/ غير محدود. لا يتقابل واحداً لواحد مع مجموعة الأعداد الطبيعية؛ أي ليس متهاً ولا قابلاً للتالي / DENUMERABLE.

undecagon *n*
polygone à onze côtés

مضلع أحد عشري. هو مضلع له أحد عشر ضلعاً.

undecidable *adj*
indécidable

لا بُدّي / لا قُروَر. (مطلق / logic) 1. صفة لمنظومة صورية ينقصها أسلوب قرار / DECISION PROCEDURE؛ غير بُدّي (غير قُروَر) / DECIDABLE.

2. صفة لصيغة مكونة جيداً، في نظرية معطاة، تكون غير بنية (غير قُروَر) / DECIDABLE؛ لا تكون قابلة للإثبات، وليس لها نفي قابل للإثبات، ضمن النظرية المعطاة، وبذلك لا تكون هي ولا نفيها مبرهنة. مثلاً، فرضية المتصل تكون لا بنية، في نظرية المجموعات لزرميلو- فراينكل / Zermelo-Fraenkel، لأنها ونفيها يكونان معاً متساويين مع موضوعات النظرية.

undefined element *n*
indéfini (élément...)

غير معرف (عنصر...). ثابت غير منطقي، عضو أصلي / PRIMITIVE في بنية معرفة موضوعاتياً. مثلاً، النقط والمستقيمات عناصر غير معرفة في

هندسة موضوعاتية، و«E» مستند. غير معرف في نظرية المجموعات.

underdetermined *adj*
sous-déterminé

ناقصة لتحديد. صفة لمنظومة معادلات، خطية عادة، تتضمن عدداً من المعادلات أقل من المتغيرات. قارن مع / OVERDETERMINED.

underlying set *n*
ensemble de définition (d'une topologie/structure)

التحتية (المجموعة...). هي المجموعة التي تعرف عليها طوبولوجيا أو بنية أخرى.

undetermined *adj*
indéterminé

غير معين. صفة لوسيط لم يأخذ بعد شكلاً محدداً؛ مثلاً، ثوابت المكاملة غير معينة.

unexpected examination paradox *n*
imprévu/ inattendu (paradoxe d'examen...)

المُفاجيء (مُحيرة الامتحان...). المحيرة المتضمنة في التقرير بأن مجموعة طلاب ستتمكن في يوم ما من الأسبوع القادم، ولكنهم لن يعرفوا مسبقاً في أي يوم سيتم ذلك. من الواضح، أن الامتحان لن يكون يوم الجمعة، لأنهم لا بد أن يكونوا توصلوا إلى هذا الاستنتاج مساء الخميس. ولكن، وبما أن الخميس هو آخر يوم ممكن، فإنه يصبح بإمكانهم أن يصلوا إلى نفس النتيجة يوم الأربعاء، وبذلك لا يمكن أن يكون الخميس أيضاً؛ ويتم إقصاء كل يوم تكرارياً، بحيث أن الطلبة سيفاجئون فعلاً عندما ينعقد الامتحان يوم الثلاثاء، أو الجمعة كذلك! وقد وصف المحيرة، سنة 1948، عالم الرياضيات السويدي لينارد اكبوم / Lenard Ekblom بمناسبة إعلان فعلي في الإذاعة السويدية عن تمرين للدفاع المدني؛ ولمحيرة الجلال نفس البنية وتتعلق بإعدام مفاجيء. ومن الواضح أنها محيرة علمية / EPISTEMIC، وقد حُلّت بتذكر أن استنتاجاً لا يكون مُبرراً إلا إذا استدل عليه بشكل صالح من مقدمات منطقية معروفة، بدلاً من مقدمات منطقية صحيحة، وبالتمييز بين ما يعرفه المعلم وما هو معروف لدى الطلبة.

unicity *n*

unicité

وحدانية. مصطلح آخر من أجل/ UNIQUENESS، وبخاصة في حالة أفضل التقريبات/ BEST APPROXIMATIONS. وتذكر مبرهنة الوجدانية بأن أفضل تقريب، بواسطة الحدوديات المعممة (وهي دوال في الشكل

$$\sum_{i=1}^n c_i p_i$$

من أجل p_i مستمرة مثبتة)، يكون وحيداً من أجل كل الدوال المستمرة على فترة متراسة، إذا وفقط إذا تحقق شرط هار/ HAAR CONDITION.

unicursal *adj*

unicursal

يُرسَم دون تكرار. صفة لمنحن مغلق، وليس به أجزاء يعاد رسمها؛ مرسوم بجرة قلم واحدة.

uniform bound *n*

uniforme (borne...)

منتظم (حدّ...). هو حدّ/ BOUND يتحقق بانتظام، وعادة من أجل مجموعة دوال. أنظر/ UNI-FORM BOUNDEDNESS PRINCIPLE.

uniform boundedness principle/ Banach-Steinhaus theorem *n*

uniformément (principe des familles... bornées)

المتظمة (مبدأ المحدودية...). هي المبرهنة القائلة إن عائلة محدودة نقطياً من مؤثرات خطية مستمرة، بين فضاء لبناخ/ BANACH SPACE وفضاء نظمي/ NORMED SPACE، تكون متساوية الاستمرارية/ EQUICONTINUOUS (محدودة بانتظام/ UNIFORMLY BOUNDED)؛ إذا كان

$$\sup_i \|T_i(x)\|$$

متتهياً، من أجل كل x في كرة الوحدة، فإن $\sup_i \|T_i\|$ يكون في الواقع متتهياً.

uniform continuity *n*

uniforme (continuité...)

متظمة (استمرارية...). خاصية لدالة، بين فضائين متريين/ METRIC SPACES، بأن الاستمرارية/ CONTINUITY متظمة، وبذلك يوجد

من أجل عدد $\varepsilon > 0$ عدد وحيد $\delta > 0$ بحيث أن $d(f(x), f(y)) < \varepsilon$ أينما كان $d(x, y) < \delta$ ، في حين أن δ تعتمد عموماً على ε و x معاً. إذا كان الطاق متراساً، فإن الاستمرارية المتظمة تتبع مباشرة من الاستمرارية. أنظر أيضاً/ UNIFORMLY CONTINUOUS. قارن مع/ EQUICONTINUOUS.

uniform convergence *n*

uniforme (convergence...)

منتظم (تقارب...). الخاصية بأن كل عضو في عائلة ومتسلسلة دوال على مجموعة محطاة، بتقارب/ CONVERGE بنفس المعدل على كل المجموعة، أي أنه يوجد، من أجل كل $\varepsilon > 0$ ، عدد وحيد N بحيث يكون لدينا من أجل النقط في المجموعة

$$|f_n(x) - f(x)| < \varepsilon$$

من أجل كل $m, n > N$ ، وبالمثل من أجل الضارب المنتظم أو نظيم تشيبشيف/ CHEBYSHEV NORM. وتتقارب كل متسلسلة قوي بانتظام داخل أي قرص نصف قطره أصغر فعلياً من نصف قطر تقاربها. وتكون النهاية المتظمة، لمتالية دوال مستمرة، مستمرة؛ وذلك في مقابل النهاية في تقارب نقطي/ POINTWISE CONVERGENCE التي قد لا تكون مستمرة. وغالباً ما يكون الأمر كذلك في حالة متسلسلات فورييه/ FOURIER SERIES. أنظر/ ASCOLI'S و DIRICHLET'S CONDITION THEOREM.

uniform convexity/ uniform rotundity *n*

uniforme (convexité...)

منتظم (متعذب...). خاصية نظيم/ NORM، أو كرة، بأنه من أجل كل $\varepsilon > 0$ يوجد عدد وحيد $\delta > 0$ بحيث أن $\|x - y\| < \varepsilon$ كلما كان

$$\frac{x+y}{2} > 1 - \delta$$

وكان لـ x و y نظيمان مساويان لواحد. والفضاء النطيمي الذي يعرف عليه نظيم مكافئ مثل هذا يكون فوق انعكاس، وهي خاصية أقوى من الانعكاسية تمتلكها فضاءات SPACES - p من أجل $1 < p < \infty$. وفي حالة الأبعاد المنتهية، تنطبق مثل هذه النظميات مع النظميات المحدبة فعلياً.

وينشأ التحدب المنتظم المحلي إذا كانت x ثابته خلال التعريف.

uniform distribution n
uniforme (distribution...)

منتظم (توزيع...) 1. خاصية متتالية لا نهائية من أعداد $\{a_n\}$ ، في فترة $[a, b]$ ، بأنه من أجل أي $\alpha < \beta$ يكون الاحتمال، بأن الأعداد تقع في $[\alpha, \beta]$ ، مساوية للنسبة

$$\frac{\beta - \alpha}{b - a}$$

وبدقة، نطلب أن تكون هذه النسبة مساوية لـ

$$\lim_{N \rightarrow \infty} \frac{\{n < N: a_n \in [\alpha, \beta]\}}{N}$$

2. (إحصاء / statistics) (أ) توزيع / DISTRIBUTION متغير عشوائي، على فترة $[a, b]$ ، عندما تكون دالة كثافة الاحتمالية / PROBABILITY DENSITY FUNCTION صفرية خارج هذه الفترة، وتساوي $1/(b - a)$ عند أي نقطة في الفترة. ويكون وسطه عند نقطة المتوسط، وتباينه $(b - a)^2/12$ (ب) صوريا، التوزيع المقرون بقياس منظم للبيغ على مجموعة في فضاء نوئي، بحيث تكون جميع المجموعات، متساوية الحجم، ذات أرجحية متساوية.

uniformity n
uniformité

انتظامية. هي، على مجموعة S ، مرشحة / FILTER المجموعات الجزئية في $S \times S$ ذات الخاصية بأن كل عضو في الصنف يحتوي على كل النقط التي في الشكل (x, x) ، بحيث إذا كانت V تقع في F فإن الاثر يكون كذلك بالنسبة للمعكوس

$$V^{-1} = \{(y, x): (x, y) \in V\}$$

وبحيث أنه توجد، من أجل كل V في F ، W في F يكون تركيبها.

$$WoW = \{(x, z): (x, y) \in W, (y, z) \in W\}$$

واقعا في V . ويعرف كل عنصر في الانتظامية باسم «منطقة مجاورة» / VICINITY. إن كل فضاء متري هو فضاء منتظم / UNIFORM SPACE بقاعدة من أجل الانتظامية مكونة من مجموعات في الشكل

$$\{(x, y): \rho(x, y)\} < \varepsilon$$

من أجل $\varepsilon > 0$.

uniformly bounded adj
uniformément borné

بانتظام (محدودة...) . صفة لمجموعة دوال يكون في حد منتظم / UNIFORM BOUND.

uniformly continuous adj
uniformément continu

بانتظام (مستمرة...) . صفة لدالة حقيقية، على مجموعة، بحيث أنه يوجد، من أجل كل $\varepsilon > 0$ ، عدد $\delta > 0$ بحيث أن

$$|f(x) - f(y)| < \varepsilon \text{ كلما } |x - y| < \delta$$

من أجل كل x و y في المجموعة المعطاة. قارن مع / EQUICONTINUOUS

uniform minimum variance n
uniforme (variance minimum...)

منتظم (تباين أصغري...) . محتصره nmv . خاصية لاحصاء / STATISTIC بأن يكون له التباين / VARIANCE الأصغري لكل إحصاءات صنف معين، وغالبا ما يكون ذلك صنف النقذرات المنصصة (غير المنحازة)، من أجل كل قيمة للمعلمات. أنظر / GAUSS-MARCOV LEAST SQUARES THEOREM

uniform norm n
uniforme (norme...)

منتظم (نظيم...) . مصطلح آخر من أجل تنظيم تشيبيشيف / CHEBYSHEV NORM.

uniform rotundity n
uniforme (convexité...)

منتظم (تحدب...) . مصطلح آخر من أجل / UNIFORM CONVEXITY

uniform space n
uniforme (espace...)

منتظم (فضاء...) . هو فضاء طوبولوجي S تكون فيه الطوبولوجيا مستخلصة بواسطة «انتظامية» / UNIFORMITY (وهي صنف مجموعات جزئية في $S \times S$) بحيث أن U تكون متوحة إذا وفقط إذا كانت توجد، من أجل أي $x \in U$ ، مجموعة V في الانتظامية بحيث تكون $\{(y, x, y) \in V\}$ محتواة في U .

uniform substitution *n***uniforme (substitution...)**

متنظم (تعويض...). إحلال تعبير آخر محل كل حلوث لجزء مكوّن جيداً من تعبير معلوم، وذلك للحصول على حالة تعويضية / SUBSTITUTION INSTANCE

unilateral *adj***unilatéral**

أحادي الجانب. 1. صفة لنهاية تُقِيم على جانب واحد من القيمة الحدية للمتغير المستقل. ان التحليل أحادي الجانب هو دراسة الخواص أحادية الجانب كما مثلاً نصف الاستمرارية، والتحدّب، والأصغرية، إلخ. أنظر / LEFT-HAND LIMIT و RIGHT-HAND LIMIT

unilateral shift *n***unilatéral (décalage...)**

أحادي الجانب (انزياح...). هو المؤثر الحضيّ المعرّف على فضاء متتاليات (مجموعة تربيعياً)

$$(x_n)_{n=0}^{\infty}$$

بواسطة

$$(Sx)_n = x_{n-1}, \text{ حيث } x_{-1} = 0$$

ويعرّف الانزياح ثنائي الجانب، بشكل مماثل، من أجل متتاليات مزدوجة اللانهاية

$$(x_n)_{n=-\infty}^{\infty}$$

unimodal *adj***unimodal**

أحادية الشكلية. صفة لدالة حقيقية، معرفة على فترة، تكون لها في الفترة نهاية عظمى / MAXIMUM أو صغرى / MINIMUM وحيدة؛ أي أنه توجد نقطة وحيدة c في الفترة المغطاة $[a, b]$ بحيث أن الدالة تكون رتيبة / MONOTONE، في اتجاهين متضادين، على الفترتين $[a, c]$ و $[c, b]$. وذلك، أما أن يكون لديها

$$\text{إذا } x < y < c \text{ إذن } f(x) < f(y)$$

و

$$\text{إذا } x > y > c \text{ إذن } f(y) > f(x)$$

أو بالعكس. يعني هذا أنه يمكن استخدام طرق البحث الخطي / LINE SEARCH METHODS،

المؤسسة على انكماش الفترة التي تقع فيها النهاية لصغرى، لأن النهاية الصغرى يمكن أن تُشخص بأنها واقعة في $[a, y]$ أو $[x, b]$

unimodular matrix *n***unimodulaire (matrice...)**

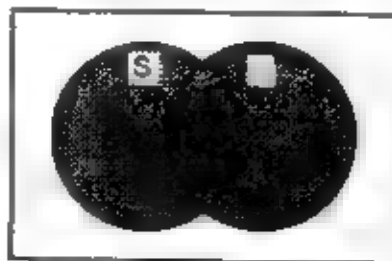
أحادية المقاس (مصفوفة...). هي مصفوفة مربعة ذات محددة قيمتها ± 1 . ويكون لمصفوفة صحيحة أحادية المقاس مصفوفة عكسية / INVERSE MATRIX صحيحة، وذلك بسبب الصيغة القربنة؛ أما المصفوفة أحادية المقاس كليّة فتكون كل صغراتها / MINORS مساوية لـ 1، وبذلك يكون لها مصفوفة عكسية في نفس الشكل.

uninterpreted *adj***non- interprété**

غير مفسّرة. صفة لنظرية صورية معتبرة فقط بدلالة بنيتها النحوية، بدلاً من أي تعيين دلالات (معاني) لحدودها، بقصصها تفسير / INTERPRETATION.

union/ sum *n***union/ somme**

اتحاد / مجموع. 1. مجموعة العناصر التي تنتمي إلى أي واحدة من مجموعتين، وتكتب S U T، ويطلق عليها غالباً اسم / CUP. إذا كانت الدائرتان في الشكل 391 تمثلان S و T، على الترتيب، فإن المساحة المظللة تمثل اتحادهما. 2. العملية الثنائية التي تكون مجموعة، مثل هذه، من مجموعتين معطيتين



الشكل 391 - اتحاد

المساحة المظللة هي S U T

3. معمومية أكبر، فوق أي تجميع، C، من مجموعات جزئية C_c في مجموعة معطاة X (مدلّه بواسطة $\alpha \in A$)، هي المجموعة التي تقع كل واحد من عناصرها في عضو واحد على الأقل من التجميع يرمز لذلك بـ

$U \subset C_{\alpha}$ أو UC

والدنيا، بشكل خاص، $U \cap \emptyset = \emptyset$.
انظر أيضاً / INTERSECTION.

unique adj

unique

وحيدة 1 تكون القيمة الوحيدة التي تحقق شروطاً معينة. مثلاً، الحذر التربيعي الموجب الوحيد - 4 هو 2، على الرغم من أن -2 جذر تربيعي آخر لـ 4. أنظر أيضاً / DEFINITE DESCRIPTION.

2. وحيدة (نسبة لعلاقة ما) / unique up to: صفة لعناصر، في بنية ما، مرتبطة بعلاقة تطابق نسبي / RELATIVE IDENTITY؛ أي مطابقة نسبة إلى تلك العلاقة؛ أي أيضاً متكافئة ضمن بنية معطاة مثلاً، القول إن للأعداد الصحيحة الموجبة تحليلات أولية تكون وحيدة نسبة للترتيب، يعني القول إن دليل كل عدد أولي يكون وحيداً، ولكن ليس لترتيبها أهمية. وهناك جمل شائعة من هذا النوع مثل: وحيدة نسبة إلى التماثل (التشاكل التقاطعي)، ووحيدة نسبة إلى التبديل، ووحيدة ببارق ثابت.

unique factorization domain n

unique (domaine de factorisation...)

الوحيد (حلقة التحليل... إلى عوامل أولية). مصطلح آخر من أجل حلقة غاوس الصحيحة / GAUSSIAN DOMAIN.

unique factorization theorem n

unique (théorème de factorisation...)

الوحيد (مبرنة التحليل... إلى عوامل أولية). 1. اسم آخر من أجل المبرنة الأساسية لحساب / FUNDAMENTAL THEOREM OF ARITHMETIC.

2. أي مبرنة تؤكد التحليل الوحيد إلى عوامل، كما يتحصل عليها، مثلاً، في حيز إقليدي / EUCLIDEAN DOMAIN.

uniqueness theorem n

unicité (théorème d'...)

الوحدانية (مبرنة...). 1. أي مبرنة تثبت أن كل الحلول لمسألة معطاة؛ أو كل الكيانات التي لها خاصية معطاة، تكون متطابقة؛ أي أن ذلك الحل أو

العنصر، الذي له تلك الخاصية، يكون وحيداً.

2. اسم آخر من أجل مبرنة المطابقة / IDENTICALITY THEOREM.

unique quantifier n

unique (quantificateur...)

وحيد (مُكَمِّم... (منطق / logic) المكتمم لوجودي / EXISTENTIAL QUANTIFIER المقوى، الذي يستخدم لتأكيد أنه يمكن اشتقاق حالة خاصة، وبشكل وحيد، لمُسند. ويكتب في الشكل $(\exists!x)Fx$ ويعرف سياقياً بـ

$$(\exists!x)Fx = (\exists x)(Fx \& (\forall y)(Fy \rightarrow x = y))$$

إنه العضو الأول في متتالية الكممات العددية / NUMERICAL QUANTIFIERS القوية. أنظر أيضاً / DEFINITE DESCRIPTION.

unit n

unité

وحدة. 1. (في صيغة الجمع غالباً) الموضوع الأول في منظومة عدد مرتبية / PLACE-VALUE، الذي يمثل عدداً من رقم وحيد. مثلاً، للعدد 27 سبع وحدات و 2 عشرات.

2. (أ) (كمعدل / modifier) لها قيمة معروفة بأنها 1 من أجل المنظومة، كما مثلاً متجه الوحدة، أو مربع الوحدة، أو فترة الوحدة؛ عنصر المطابقة / IDENTICALITY ELEMENT.

(ب) مقدار فيزيائي يستخدم كأساس لمنظومة قياس، بحيث يمرر عن المقادير الأخرى كمضاعفات أو كسور للوحدة الأساسية. أنظر / SYSTEME INTERNATIONAL.

3. (نظرية الأعداد / number theory) عدد صحيح جبري يكون معكومه عدداً صحيحاً أيضاً. توجد أربع وحدات في أعداد غاوس الصحيحة / GAUSSIAN INTEGERS، وهي ± 1 و $\pm i$. بما أن $1 + \sqrt{2}$ عدد صحيح في $Q(\sqrt{2})$ وبما أن $1 = (1 + \sqrt{2})(\sqrt{2} - 1)$ ، فإنه يكون وحدة.

4. (حجر / algebra) عنصر عكوس ضربياً في حلقة / RING، أو حلقة صحيحة / INTEGRAL DOMAIN، أو بنية جبرية أخرى؛ ويكون عنصر «وحدة» لـ R إذا وفقط إذا $uR = R$. إن الحدوديات لثلاثة وحدات في حلقة حدوديات فوق حقل. قانون مع / UNITY.

unital/ unitary *n*

unitaire

واحدية. له وحدة/ UNITY أو متطابقة/ IDENTITY، كما مثلاً نصف زمرة واحدة أو حلقة واحدة.

unitary equivalence *n*

unitaire (équivalence...)

واحدية (تكافؤ...). خاصية مؤثرين (أو مصفوفتين) بكونهما متشابهين بالنسبة لمصفوفة واحدة/ UNITARY MATRIX. وبالتالي، تكون المصفوفتان B و $A = UBU^*$ ، حيث U^* واحدة، متطابقتين أيضاً إذ أي مصفوفة هرميتية تكون مكافئة واحدياً لمصفوفة قطرية عقدية. إذا كانت المصفوفة حقيقية، فإنه يمكن الافتراض بأن المصفوفة الواحدة حقيقية وبالتالي متعامدة. أنظر/ SCHUR'S LEMMA.

unitary matrix *n*

unitaire (matrice...)

واحدة (مصفوفة...). مصفوفة تكون مرافقتها الهرميتية/ HERMITIAN CONJUGATE هي مصفوفتها العكسية. تنطبق هذه، في حالة مصفوفة حقيقية، مع مصفوفة متعامدة/ ORTHOGONAL MATRIX.

unitary module *n*

unitaire (module...)

واحدية (بناء حلقي...). بناء حلقي/ MODULE، فوق حلقة/ RING، له عنصر مصدقة، بحيث أن جداء عنصر المتطابقة للحلقة مع كل عنصر يكون ذلك العنصر نفسه.

unitary space/ Hermitian vector space *n*

unitaire (espace...)/ hermitien (espace vectoriel...)

واحدية (فضاء...). هرميتي (فضاء متجهي...). فضاء متجهي/ VECTOR SPACE عقدي عُرف عليه جداء داخلي/ INNER PRODUCT. قارن مع/ HILBERT SPACE و INNER PRODUCT SPACE.

unitary transformation *n*

unitaire (transformation...)

واحدية (تحويل...). مؤثر خطي، على فضاء

لهلبرت، يكون قرينه/ ADJOINT هو معكوسه/ INVERSE. ويكون مؤثر منتهي البعد واحدياً إذا وفقط إذا كانت المصفوفة المُنقَرنة به مصفوفة واحدة/ UNITARY MATRIX؛ تقايس/ ISOMETRY لعضاء هلبرت المذكور.

unit disk *n*

unité (disque...)

الوحدة (قرص...). أي جوار/ NEIGHBOURHOOD، في فضاء متري/ METRIC SPACE، يكون نصف قطره الوحدة، وبخاصة ذلك المتمركز عند نقطة الأصل في المستوي العقدي، وهو $\{x: |x| < 1\}$.

unit point *n*

unité (point...)

الوحدة (نقطة...). هي نقطة تحدد، مع مثلث إسناد/ TRIANGLE OF REFERENCE معلوم، منظومة إحداثيات متجانسة/ HOMOGENEOUS COORDINATES من أجل هندسة جبرية/ ALGEBRAIC GEOMETRY ثنائية البعد؛ ويتم اختيار نقطة الوحدة لتكون مستقلة خطياً/ LINEARLY INDEPENDENT عن أي رأسين لمثلث لإسناد.

unit set *n*

unité (ensemble...)

وحدة (مجموعة...). مجموعة ذات عنصر واحد؛ مجموعة أحادية/ SINGLETON.

unit vector *n*

unité (vecteur...)

الوحدة (متجه...). هو متجه/ VECTOR له مقدار يساوي الوحدة، وبخاصة المتجهات i و j و k في الاتجاهات الموجبة للمحاور الإحداثية في منظومة إحداثية ديكارتية/ CARTESIAN COORDINATE SYSTEM.

unity *n*

unité

واحد/ العنصر المحايد. 1. العدد أو الرقم 1. 2. أي كمية تأخذ أو تُعطى القيمة واحد. 3. يسمى أيضاً العنصر المحايد/ neutral element: العنصر، في مجموعة، الذي يكون جداءه مع أي عنصر آخر، تحت عملية ضربية، هو

ذلك العنصر الآخر؛ عنصر مطابقته / IDENTITY الضريبي.

4. العنصر الأكبر في شبكة / LATTICE أو مجموعة مرتبة جزئياً / PARTIALLY ORDERED، ويكتب γ ، كما مثلاً المجموعة الشاملة
قارن مع / ZERO.

univalent *adj*

univalent/ univoque

وحيد القيمة / المقابل. مصطلح آخر من أجل /
SCHLICHT.

universal *adj*

universel

شامل / كلي. (منطق / logic) 1. صفة لتقرير (أو قضية) يؤكد أو ينكر شيئاً من أجل كل عضو في صنف من الأشياء؛ يحتوي مُكَمِّماً كلياً (شاملاً) /
UNIVERSAL QUANTIFIER. مثلاً، وكل الرجال أشرارهم أو ولا حنزير يستطيع الطيران؛ تقريراً كلياً (شاملاً). قارن مع / EXISTENTIAL QUANTIFIER.

2 (كاسم / substantive) (أ) قضية أو تقرير أو صيغة كلية (شاملة).
(ب) مُكَمِّم كلي (شامل).

universal algebra *n*

universelle (algèbre...)

شامل (جبر...). دراسة البنى العلاقية على المجموعات.

universal elimination *n*

universelle (élimination...)

كلي (حذف...). اسم آخر من أجل المصطلح /
UNIVERSAL INSTANTIATION. أنظر أيضاً /
ELIMINATION RULE.

universal generalization *n*

universelle (généralisation...)

كلي (تعميم...). أنظر / GENERALIZATION.

universal gravitational constant *n*

universelle (constante... de gravitation)

العام (ثابت الجاذبية...). هو الثابت γ ، الذي

يتحدد بالوحدات وحدها، والذي يظهر في قانون نيوتن للجاذبية / GRAVITY؛ وتكون قيمته، في لوحدات النمطية (المعيارية)، 6.673×10^{-11} . قارن مع LOCAL GRAVITATIONAL CONSTANT.

universal instantiation/ universal elimination *n*

universelle (élimination...)

كلي (حذف...). (منطق / logic) القاعدة في حساب المسند / PREDICATE CALCULUS التي يمكن وقفها الاستدلال الصالح لأي حالة شاملة من تقرير مكتم كلياً؛ قاعدة (الحذف) / ELIMINATION RULE من أجل مكتم كلي (شامل) / UNIVER-
SAL QUANTIFIER.

universal introduction *n*

universelle (introduction...)

كلي (إدخال...). أنظر INTRODUCTION RULE.

universally measurable set

universellement (ensemble... mesurable)

كلياً (مجموعة مقيسة...). مجموعة E تكون مقيسة / MEASURABLE من أجل كل قياس لوريل / Borel على فضاء طوبولوجي. وبذلك، إذا أعطينا قياساً μ ، يوجد $GC \ E \ CF$ بحيث أن $\mu(FG) = 0$ حيث G و B فضائاً لبرويل، وتؤخذ هذه بأنها جبر سينما المؤلّد بواسطة كل المجموعات الجزئية المغلقة. وفي فضاء متري فصول، تكون أي مجموعة لسوسلين / SOUSLIN SET مقيسة كلياً.

universal quantifier *n*

universel (quantificateur...)

كلي (مُكَمِّم...). (منطق / logic) مؤثر يحتوي على متغير، ويكتب «(x)» أو «(Vx)»، يدل على أن الجملة المفتوحة / OPEN SENTENCE التي تتبعه تكون صائب من أجل كل عضو في النطاق دي العلاقة، أي أن كل استبدال لاسم بذلك المتغير يقود إلى تقرير صائب. مثلاً،

$$(x) (Fx \rightarrow Gx)$$

تقرأ «من أجل كل x ، إذا x تكون F ، إذن فهي تكون

G، أي أن كل F تكون G، وتكون صائبة إذا وفقط إذا كان التقرير $Fa \rightarrow Ga$ صائبا من أجل كل عضو في النطاق.

universal set/ universe *n*

universal (ensemble...)/ univers

شاملة (مجموعة...) / كون. هو الحيز الذي يُعرف، بالنسبة إليه، التعميم في نظرية المجموعات؛ إنه اتحاد أي مجموعة ومتممها. وثبتت محيرة راسل / RUSSELL'S PARADOX بأن هذه المجموعة لا يمكن أن تكون شاملة كلياً، ولا يمكنها بوجه خاص أن تحوي نفسها. وقد تبنت صياغات مختلفة لنظرية المجموعات أدوات مختلفة لتفادي هذه الصعوبة، ولكن من أجل أغراض عملية، كما مثلا مخططات فين / VENN DIAGRAMS، يكفي أن نأخذ المجموعة الشاملة بأن تكون صنفاً محدداً كبيراً بشكل كاف لكي يحتوي على كل عناصر أي مجموعة ذات علاقة؛ مثلاً، في حالة مخطط للعلاقات بين الأسماك والشديدات والحيوانات المائية، يكفي أن نأخذ الحيوانات كمجموعة شاملة.

universe *n*

univers

كون. 1. مصطلح آخر من أجل مجموعة شاملة / UNIVERSAL SET.

2. (إحصاء / statistics) كلمة أخرى من أجل مجتمع / POPULATION.

3. كون الخطاب / universe of discourse، كون التفسير / universe of interpretation، نطاق الخطاب / domain of discourse (مطلق / logic).

المجموعة التامة للأفراد التي يمكن الاستناد إليها أو يمكن تكميمها في نظرية مفسرة.

unknown *n*

inconnu

مجهول. المتغير، أو الكمية التي يمثلها، الذي يجب اكتشاف قيمته بحل معادلة؛ وهو متغير في معادلة مشروطة. مثلاً، $3y = 4x + 5$ معادلة في مجهولين. أنظر / INDETERMINATE.

unordered arrangement *n*

non-ordonné (arrangement...)

غير مرتب (تسوّق...). هو، في حالة مجموعة،

مصطلح آخر من أجل توفيق / COMBINATION.

unsolvable/ insolvable/ insoluble *adj*
insoluble

غير حلول. 1. ليس له حل.

2. مُنْتَجَ به لا يمكن حله. أنظر أيضاً / IMPOSSIBILITY THEOREM و TRISECTING THE ANGLE.

unsolvable problem *n*

insoluble (problème...)

غير حلولة (مسألة...). أنظر / SOLVABLE PROBLEM.

unstable *adj*

instable

لا مستقر. (من أجل نقطة توازن / EQUILIBRIUM POINT في منظومة معادلات تفاضلية عادية خطية / LINEAR ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS) غير مستقر / STABLE.

update *v*

mettre à jour

خُدث. (تحليل عددي / numerical analysis) يعدّل المعلمات أو المتغيرات خلال عملية لحساب. مثلاً، عند استخدام الطرق شبه النيوتونية / QUASI-NEWTON METHODS، يمكن أن تنجر خلال كل خطوة تحديثاً من الرتبة واحد للمصفوفة لهسية / HESSIAN.

upper bound *n*

supérieure (borne...)

أعلى (حد...). قيمة أكبر من كل مجموعة قيم معطاة، أو تساريها. مثلاً، في شبكة / LATTICE المجموعات الجزئية لـ $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ المرتبة بواسطة الاحتواء المجموعي، يكون أصغر حد أعلى لـ $\{1, 2, 3\}$ و $\{2, 3, 4\}$ هو $\{1, 2, 3, 4\}$. قارن مع / LOWER BOUND. أنظر أيضاً / MAXIMUM و SUPREMUM.

upper Darboux integral *n*

supérieure (intégrale... de Darboux)

الأعلى (التكامل... لداربوك). أنظر / UPPER INTEGRAL.

upper Darboux sum n

supérieure (intégrale... de Darboux)

الأعلى (المجموع... لداربوس). أنظر / UPPER SUM

upper Hessenberg form

supérieure (forme... de Hessenberg)

علوي (شكل هسنبرغ...). أنظر / HESSENBERG FORM

upper integral/ upper Darboux integral n

supérieure (intégrale...)

أعلى / علوي (تكامل...)/ أعلى (تكامل...)
 لداربوس). النهاية، عندما تسعى دقة عيون الشبكة /
 MESH-FINENESS لفترات الجزئية نحو الصفر،
 للمجموع العليا / UPPER SUMS لدالة على نيت
 الفترة؛ إذا وجدت هذه النهاية، وكانت تساوي
 التكامل الأدنى / LOWER INTEGRAL، فإن الدالة
 تكون عندئذ كمولة وفق ريمان / RIEMANN
 INTEGRABLE

upper inverse image set n

supérieures (ensemble des images inverses...)

العليا (مجموعة الصور العكسية...). أنظر / INVERSE IMAGE SET

upper level set n

supérieur (ensemble... de niveau)

عليا (مجموعة منسوية...). أنظر / LEVEL SET

upper limit n

supérieure (limite...)

عليا (نهاية...). 1. هي، في حالة مكاملة، أكبر
 النقطتين الطرفيتين اللتين يؤخذ التكامل عليهما.
 قارن بـ / LOWER LIMIT

2. مصطلح آخر من أجل / LIMIT SUPERIOR

upper semi-continuous adj

supérieurement (semi-continue...)

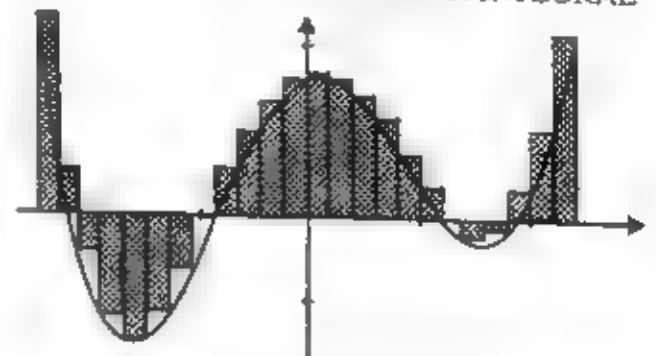
علوياً (نصف مستمرة...). أنظر / SEMI-CONTINUOUS

upper sum/ upper Darboux sum n

supérieure (somme...)/ supérieure (somme... de Darboux)

أعلى (مجموع...)/ أعلى (مجموع...)

لداربوس). المجموع المرجح لجداءات القيم
 لأعظمية لدالة، على تتابع من فترات جزئية لفترة
 معطاة، مع أطول الفترات الجزئية؛ وبالتالي،
 مساحة تحت لدالة الدرجية التي تكون قيمتها
 نهية. يعمى لدالة المعطاة على كل فترة جزئية،
 كم هرمين بالشكل 392. إن نهاية مجموع
 الجداءات هذا، عندما تسمى أطوال الفترات الجزئية
 نحو الصفر، تساوي التكامل الأعلى / UPPER
 LIMIT للدالة. قارن مع / LOWER SUM. أنظر /
 RIEMANN INTEGRAL



الشكل 392 - مجموع أعلى.
 أنظر الممثل الرئيسي

upper triangular adj

supérieurement triangulaire

علوياً (مثلثي...). صفة لمصفوفة مربعة تكون
 مداخلها، تحت القطر الرئيسي / MAIN
 DIAGONAL، صفرية. قارن مع / UPPER HESSENBERG FORM

up to

différent seulement par la relation donnée

مختلف فقط بالعلاقة المعطاة. ويسمح بالتالي
 بتكافؤ غير تطابق تحت تلك العلاقة. وبذلك،
 فالقول إن دالة تحدد مقابل مشتق بفارق ثابت يعني
 أن مقابل المشتق وحيد باستثناء ذلك الثابت، وبأن
 كل مقابلات المشتق متطابقة باختلاف ثابت، أو أنها
 تختلف بهذا الثابت فقط.

urelements n

primitif (élément...)

أصلي (عنصر...). (نظرية المجموعات / SET
 THEORY) أشياء لا تكون مجموعات، ولا تدخل
 مجموعات في بنائها، ومنها قنبي عندئذ

المجموعات؛ ويتحصل على «مجموعات سخة» إذا لم تدخل عناصر أصلية. إن الحالة كذلك في نظرية المجموعات لـ زرميلو - فرانكل / ZERMELO-FRANKEL SET THEORY النمطية.

Urysohn's lemma *n*

Urysohn (lemme d'...)

يوريسون (توطئة...). (طوبولوجيا / topology) النتيجة القائلة إن فصاء S يكون بطمياً / NORMAL إذا وفقط إذا كان يمكن فصل مجموعتين مغلفتين منفصلتين A و B ، دالياً: بمعنى أننا نستطيع إيجاد دالة مستمرة

$$f: S \rightarrow [0, 1]$$

بـ $f(A) = 0$ و $f(B) = 1$. (سميت نسبة لعالم التحليل والطوبولوجيا بول سامويلوفتش يوريسون / Paul Samuilovich Urysohn (1898-1924)). أنظر أيضاً / METRIZABLE.

Urysohn's metrization theorem *n*

Urysohn (théorème de métrisation d'...)

يوريسون (مبرهنة التميز لـ...). أنظر / METRIZABLE.

Urysohn space *n*

Urysohn (espace de...)

يوريسون (فضاء...). اسم آخر من أجل فضاء $T_{3/2}$ SPACE / $T_{3/2}$ AXIOMS. أنظر / T-AXIOMS.

utility *n*

utilité

منفعة. (إحصاء / statistics) قياس للفائدة أو الخسارة الإجماليين يُقرن بكل واحدة مجموعة مسارات إحصائية بديلة، تكون قيمتها المتوقعة / EXPECTED VALUE هي «المنفعة المتوقعة». أنظر أيضاً / DECISION THEORY.

utility function *n*

utilité (fonction d'...)

المنفعة (دالة...). (نظرية القرار / decision theory) دالة حقيقية القيمة تزايدية، وغالباً مستمرة، معرفة على مجموعة، وتدحل (أو تقابل) ترتيباً تفضيلاً / PREFERENCE ORDER، ما تحقق $u(x) \leq u(y)$ عندما وفقط عندما تكون y مُفضلة على x ، ونطلب، غالباً، أن تكون u شبه مقعرة / QUASI-CONCAVE، لأن هذا يقابل «قانون تعادلات المتناصفة».

v/V

v/V

رمز من أجل العدد 5 في الأرقام الرومانية / RO.
MAN NUMERALS

vacuous adj

vide

فارغ. صفة لمؤثر (أو تعبير) تافه؛ أي لا معنى له.
مثلاً، في

(y) (Ex) (John loves x)

المكتمل الكلي (y) فارغ.

valid adj

valide

صالح. (منطق / logic) 1. (صفة لاستدلال أو
محاكاة) (أ) يسمى أيضاً سليم / sound: تكون
مقدماته المنطقية مرئضة مع استنتاجه بحيث أن
الاحير يكون صائناً كلما كانت الأولى صائنة
(ب) عالياً صالح صورياً مرتبط شكراً بحقل
الاستدلال مسرراً بشكل المقدمات المنطقية
والاستنتاج فقط، مثلاً
«توم عازب»

وبذلك، يكون غير متزوج

تقرير صالح، ولكنه ليس صالحاً صورياً، في حين
أن

«اليوم حار وجاف»

وبذلك، يكون اليوم حاراً

صالح صورياً.

2. (غير صوري) صحيح. يستعمل المصطلح
«صالح» غالباً للاستنتاج في محاكاة، ولكن ذلك
مضلل، لأن نفس الاستنتاج يمكن أن يكون صالحاً
وغير صالح استدلالياً. فمثلاً، «اليوم حار» يمكن أن
يستدل عليه بشكل صالح كما أعلاه، أو بشكل غير
صالح من «اليوم حار وجاف»؛ وبالتالي، لا يمكن
القول إن «الصلاحيّة» تفرق بالاستنتاج لداته. ولا
يجب كذلك الخلط بين تصنيف المحاجات بكونها

صاححة و غير صاححة، وبين تصنيف التقارير المكوّنة
صائبة أو خاطئة، إذ كل تركسات تمثل هذه
تصنيفات ممكنة، مع الاستثناء الوحيد أن محاكاة
صاححة لا يمكن أن تحتوي معاً على مقدمات منطقية
صائبة واستنتاجاً خاطئاً.

3. عموماً، صفة لجملته في لغة صورية / FOR-
MAL LANGUAGE، تكون صائبة في كل تفسير /
INTERPRETATION، وبذلك يكون كل تفسير
نموذجاً / MODEL من أجل التقرير. وتكون جملة
«صاححة» في نظرية إذا كانت متواءمة في كل نموذج
لنظرية.

valuation n

évaluation

تقييم. 1. (منطق / logic) دالة، في تفسير لحساب
مسند، تفرق عناصر فردية في كون الخطاب لكل
متغير في لغة الحساب؛ أي تعيين (تخصيص) /
ASSIGNMENT معاني أو قيم للمتغيرات. يكون
ممكناً عدّ ذلك إعطاء تعريف ارتدادي للقيمة الدلالية
للفرقة لتعابير أخرى في الحساب تحت التقييم.
وبذلك، تفرق بالجمال المفارقة قيم مماثلة لقيمتي
«الصواب» / TRUTH-VALUES «صائبة» و «خاطئة»
في المنطق ثنائي القيمة الكلاسيكي.

2. كلمة أخرى من أجل دالة معيار / GAUGE.

valuation system n

évaluation (système d'...)

تقييم (منظومة . . .). (منطق / Logic) مجموعة قيم
تخصّص للحمل بواسطة التقييم / VALUATION،
مع مجموعة من قيم مُعيّنة / DESIGNATED؛
وبذلك، تكون منظومة التقييم، في منطق ثنائي
القيمة، هي $\{T, F\}$ ، $\{T\}$

value n

valeur

قيمة. 1. الكمية الخاصة التي تكون نتيجة تطبيق
دالة أو عملية، من أجل قيمة ما للمتغير. مثلاً، إن
قيمة الدالة $y=x^2$ من أجل $x=3$ تكون 9.

2. (أ) تخصيص دالة لمتغير؛ لدينا $x - x$ ، من أجل أي قيمة لـ x ؛ إن قيمة x التي من أجلها $3x = 6$ هي 2.

(ب) وبخاصة، قيمة تعطى لتقرير بواسطة تقييم / VALUATION؛ يمكن لمتغير حملي في السطح الكلاسيكي أن يأخذ إحدى القيمتين «صائب» و «خاطئ».

3 (نظرية المباراة / game theory) أنظر / MINI-MAX THEOREM

4. التدفق الشبكي / NETWORK FLOW الكلي الواصل إلى عقدة نهائية (طرفية) في شبكة.

Vandermonde determinant n

Vandermonde (déterminante de...)

فاندرموند (محددة...). محددة المصفوفة المربعة التي يتكون كل صف فيها من القوى الأولى، حتى المرتبة $(n-1)$ ، لأي واحد من الأعداد المذكورة:

$$\begin{vmatrix} 1 & x_1 & \dots & x_1^{n-1} \\ 1 & x_2 & \dots & x_2^{n-1} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_n & \dots & x_n^{n-1} \end{vmatrix} = \prod_{i < j} (x_j - x_i)$$

Van der Pol equation n

Van der Pol (équation de...)

فان در پول (معادلة...). هي المعادلة التفاضلية

$$u'' + \alpha(u^2 - 1)u' + \beta u = 0$$

والتي لها حل دوري واحد فقط

van der Waerden's conjecture n

Waerden (conjecture de van der...)

فايردن (خدية فان در...). هي خدية سنة 1926 الشهيرة، والتي لم تُبرهن إلا أخيراً، بأن المصفوفة $n \times n$ مزدوجة الانتعافية / DOUBLY-STOCHASTIC ذات الشككس / PERMANENT الأصغري (الذي قيمته $n! \times n^{n-1}$)، الوحيدة، هي المصفوفة الشاتة / CONSTANT MATRIX ذات المداخل $1/n$

vanish v

disparaître

اختفى / تلاشى. بضح صفراً أو يعنى نحو الصفر.

vanish at infinity v

disparaître à l'infini

تلاشى في اللانهاية. (في حالة دالة عقدية القيمة مستمرة على فضاء متراسي / COMPACT محلياً) يكون بحيث أنه من أجل كل $a > 0$ توجد مجموعة متراسة K ، بحيث أن $|f(x)| < a$ من أجل كل x يست في K .

vanish nowhere v

disparaître nulle part

تلاشى في لا مكان. (في حالة جبر) يحقق الشرط بأنه، إذا أعطينا أي نقطة في المجموعة، يوجد عضو في الجبر تكون قيمته غير صفرية عند تلك النقطة؛ يحدث هذا إذا كان 1 في الجبر. أنظر / STONE-WEIERSTRASS THEOREM

variable n

variable

متغير. 1. (أ) تعبير يمكن أن يعطي أي واحدة من مجموعة قيم

(ب) (كمعدل / modifier) قادر أن يأخذ أي واحدة في مدى قيم: مجموع متغير.

2. رمز، مثل a أو y أو z ، يمثل عضواً غير محدد في صف أشياء، أو أعداد، إلخ. ويمكن أن تستخدم المتغيرات إما وجودياً أو كلياً؛ وفي الجبر العادي، تنشأ المتغيرات في معادلات مشروطة تمثل كميات مجهولة يتم البحث عن قيمها. مثلاً، للمعادلة $x^2 + x = 6$ الحلان $x = -3$ أو $x = 2$. ومع ذلك، فإنه في مطابقة، مثل

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

تتحقق العلاقة المذكورة من أجل كل قيم المتغيرات؛ وفي الترميز الدالي $y=f(x)$ ، تقرر كل قيمة للمتغير، المتغير المستقل / INDEPENDENT VARIABLE، x ، قيمة وحيدة للمتغير التابع (غير مستقل) / DEPENDENT VARIABLE، y . أنظر أيضاً / UNKNOWN و INDETERMINATE

variance n

variance

تباين. (إحصاء / statistics) 1. قياس لشب التوزيع / DISTRIBUTION، لمتغير عشوائي / RANDOM VARIABLE، يتحصل عليه بأخذ

القيمة المتوقعة / EXPECTED VALUE لمربع
الفرق بين المتغير العشوائي ووسطه / MEAN،
ويكتب

$$\text{Var}(X) = E[(X - E(x))^2]$$

إن تباين متغير عشوائي يكتب عادة σ^2 ، وهو مربع
الانحراف المعياري / STANDARD
DEVIATION. قارن مع / COVARIANCE
2. تباين عينة: المقدّر المنصف (غير المحاس)
UNBIASED لتباين مجمع،

$$s^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

حيث \bar{x} وسط العينة x_i .

variance-covariance matrix/ covariance
matrix n

variance-covariance/ covariance (mat-
rice de...)

التباين - التباين (مصفوفة...). (احصاء/
statistics) هي، من أجل متالية $\{x_i\}$ من متغيرات
عشوائية / RANDOM VARIABLES، المصفوفة
 $n \times n$ ، التي يرمز لها بـ Σ ، والتي يكون مدخلها
رقم z_{ij} هو $\text{cov}(X_i, X_j)$ ، أي تباين/
COVARIANCE كل من X_i و X_j تكون
المصفوفة عندئذ متناظرة ومعرفة غير سالبة، وتكون
مداخلها القطرية التباينات / VARIANCES، var
(X_i).

variate n

variate/ statistique (variable...)

متغير إحصائي. (احصاء / Statistics) متغير
عشوائي / RANDOM VARIABLE أو القيمة
العديدة التي يأخذها.

variation n

variation

تغير. 1. أصغر حد أعلى للذبذبات دالة فوق كل
التحيزات المنتهية لفترة معطاة. أنظر / TOTAL
VARIATION.

2 (أ) تغير مباشر: مصطلح آخر من أجل تناسب

مباشر / DIRECT PROPORTION.

(ب) تغير عكسي / متعاكس: مصطلح آخر من أجل
تناسب عكسي / INVERSE PROPORTION.

3. تغير مقبول / admissible variation: (حساب
التغيرات / calculus of variations) هو، في أبسط
أحوال، دالة اشتقاقية v تتلشى عند النقطتين
صورتين لفترة، بحيث أنه، من أجل كل
نسب t ، تتوافق $x+tv$ مع x على الحدود.

4. تغير تكامل: هو المشتق الاتجاهي / DIREC-
TIONAL DERIVATIVE للتكامل

$$I(x) = \int_0^1 f(x, x', t) dt$$

في اتجاه التعبير المقبول h أي أن

$$\delta I(x, h) = \lim_{\lambda \rightarrow 0} \frac{I(x + \lambda h) - I(x)}{\lambda}$$

وتُعرف التغيرات من المرتبة الثانية، والمرتببات
الأعلى، بأخذ مشتقات أعلى لـ $I(x + \lambda h)$.

variational adj

variationnel

تغيراتي. صفة لكل ما له علاقة بحساب التغيرات/
CALCULUS OF VARIATIONS.

variational calculus n

variationnel (calcul...)

تغيراتي (حساب...). اسم آخر من أجل حساب
التغيرات / CALCULUS OF VARIATIONS.

variational inequality n

variationnelle (inégalité...)

تغيرانية (متباينة...). منظومة متباينات في فضاء
لهبرت / HILBERT SPACE. إذا أعطينا مؤثراً غير
خطي T ومجموعة محدبة مغلقة C ، فإننا نبحث
عن x في C بحيث أن

$$\langle T(x), y - x \rangle \leq 0$$

من أجل كل y في C . تنشأ مثل هذه المسائل في
نظرية المعادلات التفاضلية الجزئية، والاستمثال،
وإذا كانت المجموعة هي الفضاء كله، فإننا نجد حلاً
لـ $T(x) = 0$. وإذا كانت المجموعة ثمن (فضاء)/
ORTHANT في فضاء إقليدي، فإن هذه تكون
مسألة تشميم / COMPLEMENTARITY
PROBLEM.

variation of parameters n

variation des paramètres

تغير الوسطاء. 1. طريقة إيجاد حل لمعادلة

HOMOGENEOUS / تفاضلية خطية متجانسة /
 LINEAR DIFFERENTIAL EQUATION
 $L(x)=f$ ، بأن نجد أولاً مجموعة أساسية للحلول /
 FUNDAMENTAL SET OF SOLUTIONS
 $\{x_1, \dots, x_n\}$

من أجل المعادلة المتجانسة $L(x)=0$ ، ثم نحاول أن
 نحل المعادلة

$$L\left(\sum_{i=1}^n c_i x_i\right) = f$$

من أجل الدوال غير - المعينة c_i ، إذا نحن فرضنا
 الشرط بأن المشتقات

$$\sum_{i=1}^n c_i' x_i^{(k)}$$

تتلاشى من أجل $0 \leq k < n-1$ ، فإن المعادلة
 التفاضلية تصبح في الشكل

$$\sum_{i=1}^n c_i' x_i^{(n-1)} = f$$

ونكون قد حصلنا على عدد n من المعادلات في
 عدد n من المجاميل. إن محددة هذه المنظومة هي
 رونسكياني / WRONSKIAN الحلول. وبذلك،
 يوجد حل وحيد من أجل $dc_i(t)/dt$ وتعطينا المكاملة
 الحل المطلوب.

2. هو، من أجل المنظومات غير المتجانسة
 لمعادلات تفاضلية عادية خطية / LINEAR ORDIN-
 ARY DIFFERENTIAL EQUATIONS

$$y' = A(t)y + b(t)$$

الحل

$$y = \Omega(t)c + \int \Omega^{-1}(s) b(s) ds$$

حيث $\Omega(t)$ هي مصفوفة الحل الرئيسية / PRINCIP-
 AL SOLUTION MATRIX. $y' = A(t)y$

variety n
 variété

متنوعة. 1. عنصر في المجموعة التحتية لتصميم
 فدرات / BLOCK DESIGN
 2. أنظر / ALGEBRAIC VARIETY

vector n
 vecteur

متجه. 1. كمية متجهية: أي كمية يكون لها مقدار
 واتجاه، كما مثلاً السرعة في مقابل السرعة العددية.
 2. بوية من أعداد حقيقية أو عقدية يطر إليها كعضو

في فضاء إقليدي / EUCLIDEAN SPACE نوني
 العدد. وتستخدم هذه لتمثيل كميات متجهية، حيث
 طول / LENGTH المتجه هو مقدار الكمية، ويكون
 لها نفس أعداد الاتجاه / DIRECTION
 NUMBERS؛ وتمثل في مخططات بواسطة أسهم
 في نفس الاتجاه، ويكون طولها متناسياً مع المقدار.
 يرمز للمتجهات عادة بحروف سمكية أو بخطوط أو
 أسهم فوقها:

$$\vec{AB}, \vec{F}, \bar{F}, F, v$$

قارن مع / SCALAR و TENSOR.

vector analysis n

vectorielle (analyse...)

متجهي (تحليل...). تطبيق وتعميم طرق حساب
 لتفاضل / DIFFERENTIAL CALCULUS وحساب
 التكامل / INTEGRAL CALCULUS لتشمل الدوال
 متجهية القيمة. أسطر / VECTOR PRODUCT
 و SCALAR PRODUCT و GRADIENT
 و DIVERGENCE و CURL و STOKES' THEOREM

vector basis/ Hamel basis n

vectorielle (base...)/ Hamel (base de...)

متجهية (قاعدة...)/ هامل (قاعدة...). قاعدة/
 BASIS من أجل فضاء متجهي / VECTOR
 SPACE

vector field n

vectriel (corps...)

متجهي (حقول...). تطبيق من حيز مترابط في
 فضاء إقليدي على فضاء إقليدي، وبخاصة عندما
 نكتب القيم متجهياً، كما مثلاً

$$v = v_1(x,y,z)i + v_2(x,y,z)j + v_3(x,y,z)k$$

قارن مع / SCALAR FIELD و TENSOR FIELD.

vector function n

vectorielle (fonction...)

متجهية (دالة...). هي دالة يكون نطاقها مجموعة
 جزئية في فضاء إقليدي / EUCLIDEAN SPACE
 بوبي العدد.

vectorial angle n

vectriel (angle...)

متجهية (زاوية...). (هندسة ديكاوتية / Carte-

(sian geometry) هي الزاوية بين متجه الموضع / POSITION VECTOR لنقطة ومحور x أو المحور القطبي.

vector measure n

vecturielle (mesure...)

متجهي (قياس...). أنظر / LIAPUNOV CON- VEXITY THEOREM

vector processing n

vecturiel (traitement...)

متجهية (معالجة...). (حوسبة / computing) نوع من المعالجة الموارية.

vector product/ cross product n

vecturiel (produit...)

متجهي (جداء...)/ تقاطعي

(جداء...). (تحليل متجهي / vector Analysis)

هو جداء متجهين / VECTORS حقيقيين، في فضاء ثلاثي، يكون هو نفسه متجهاً، بحيث أن مقداره هو جداء مقداري المتجهين المذكورين وجيب الراوية بين اتجاهيهما، واتجاهه عمودي على مستوى المتجهين مكوّناً معهما منظومة بمعنى / RIGHT-HANDED. يرمز له بـ $v \times w$ أو $w \times v$ ، ويساوي المحددة

$$\begin{vmatrix} e_1 & e_2 & e_3 \\ v_1 & v_2 & v_3 \\ w_1 & w_2 & w_3 \end{vmatrix} = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 \sum_{k=1}^3 v_i w_j e_{ijk} e_i$$

أي

$$(v_2 w_3 - v_3 w_2) e_1 + (v_3 w_1 - v_1 w_3) e_2 + (v_1 w_2 - v_2 w_1) e_3$$

وبذلك تكون $|v \times w|$ هي مساحة متوازي الأضلاع ذي الضلعين v و w . إن الجداء المتجهي خاص بالفضاءات الثلاثية، ولكنه يطابق مع الحدء الخارجي / EXTERIOR PRODUCT.

vector space n

vecturiel (espace...)

متجهي (فضاء...). بنية رياضية متكوّنة من مجموعتين بعليتهما، بحيث تكون الأولى زمرة أبيلية / ABELIAN GROUP يطلق على عناصرها اسم متجهات / VECTORS، وتكون الثانية حقلاً / FIELD يطلق على عناصره اسم سلميات /

SCALARS. (لا زال المصطلح «سلمي» يستخدم في بناء حلقي / MODULE، رغم أنها عناصر في حلقة). وتعرف عملية أخرى، هي الضرب السلمي / SCALAR MULTIPLICATION، لتعطي متجهاً كجداء سلمى ومتجه. إن هذه العملية توزع فوق جميع سلميات والمنحنيات، وتكون تجميعية بالنسبة لضرب سلميات؛ أي أن

$$\lambda(v+w) = \lambda v + \lambda w ; (\lambda + \mu)v = \lambda v + \mu v ;$$

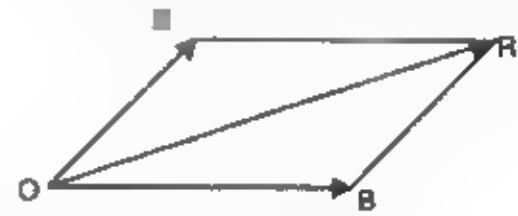
$$\lambda(\mu v) = (\lambda \mu)v.$$

وفي التحليل، يكون الحقل مجموعة الأعداد الحقيقية أو العقدية، ويمكن أن يطابق فضاء متجهي عقدي مع فضاء متجهي حقيقي بواسطة التعقيد / COMPLEXIFICATION.

vector sum n

vecturielle (somme...)

متجهي (مجموع...). 1. العملية المتجهية الثنائية التي تعطي متجهاً يمثل طوله واتجاهه بقطر متوازي أضلاع يكون ضلعا ممثلين للمتجهين المذكورين؛ وهي عملية تجميعية وتبديلية. في الشكل 393، إذا كان OA و OB يمثلان مقداري واتحدي كمتبتين متجهتين تؤثران في نفس النقطة؛ فإن OR يكون مجموعهما. أنظر أيضاً / PARA- RUSULTANT و LLELOGRAM RULE.



الشكل 393 - مجموع متجهي

2. نتيجة تطبيق هذه العملية على متتالية متجهات.

vector triple product/ triple vector product n

vecturiel (produit... triple)

متجهي (جداء... ثلاثي). هو جداء ثلاثة متجهات، في فضاء ثلاثي، معرف بواسطة:

$$a \times (b \times c) = (a \cdot c)b - (a \cdot b)c$$

وهو لا يساوي $(a \times b) \times c$. قارن مع / TRIPLE PRODUCT و VECTOR PRODUCT.

vector-valued adj

vecturielles (à valeurs...)

متجهي القيمة. صفة لتطبيق يأخذ قيمة في فضاء

متجهي مناسب، في مقابل تطبيق سلمي القيمة الذي يأخذ قيمة في الحقل السلمي المقابل.

vel

ou

أو. أو / OR؛ فصل احتوائي / INCLUSIVE DISJUNCTION، ويكتب V. قارن مع / AUT.

velocity *n*

vitesse

1. سرعة. معدل تغير موضع أو إزاحة / DISPLACEMENT، إما لحظياً أو في المتوسط. وهي كمية متجهية، خلافاً للسرعة العددية / speed، وإذا لم توصف فإنها تؤخذ بأنها خطية. إن الوحدة النمطية (المعيارية) للسرعة هي الأمتار في الثانية (م ث⁻¹ / ms⁻¹). أنظر أيضاً / ANGULAR VELOCITY.

2. (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) تعميم لما سبق، المشتق المادي / MATERIAL DERIVATIVE لحركة جسم، مقيسة عند نقطة معطاة في الجسم.

velocity gradient *n*

vitesse (gradient de...)

سرعة (تدرج...). (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) هو تدرج / GRADIENT سرعة / VELOCITY جسم بالنسبة إلى موضع في التشكيل / CURRENT الراهن / BODY SPIN. أنظر أيضاً / CONFIGURATION و EULERIAN STRAIN RATE.

velocity potential *n*

vitesse (potentiel de...)

سرعة (كُمون / جهد...). 1. دالة سلمية ϕ بحيث أن السرعة / VELOCITY، في حركة لا دورانية (لاذوارة) / IRROTATIONAL MOTION، تساوي $\nabla\phi$. 2. أنظر / COMPLEX VELOCITY POTENTIAL.

Venn diagram *n*

Venn (diagramme de...)

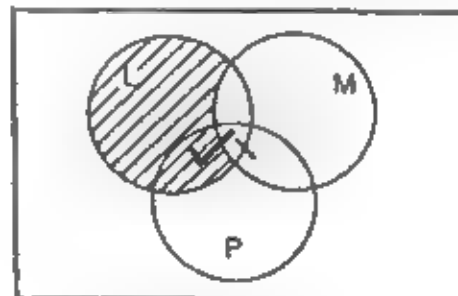
فين (مخطط...). هو مخطط تمثل فيه المجموعات الرياضية أو حدود تقارير فئوية بواسطة

دوائر متراكبة ضمن حدود تمثل المجموعة الشاملة، بحيث تمثل كل التركيبات الممكنة للخواص ذات العلاقة بمساحات مختلفة في المخطط. ويمكن إثبات صلاحية مُحاكاة بتيان أن استنتاجها ممثل فعلاً في مخطط للمقدمات المنطقية. مثلاً، يبين الشكل 394 استخدام مخطط فين لاختيار صلاحية المحاجة:

«كل المناطقة رياضيون

بعض الفلاسفة مناطقة»

وبذلك، يكون بعض الفلاسفة رياضيين، هنا، الدوائر L و M و P تمثل الأصناف الثلاثة، ويمثل التظليل المجموعة الجزئية التي تكون فارغة بفصل المقدمة المنطقية الأولى، وتشير العلامة / إلى المساحة التي يجب أن يكون لها عضو بفصل المقدمة المنطقية الثانية، ويتطلب الاستنتاج وجود عضو في كل من المساحتين الموصولتين بالخط؛ وفي الحقيقة، يكون هذا متحققاً، لأن إقصاء الجزء من L يضمن أن العضو الممثل بواسطة / يكون في M، كما أيضاً في L و P. إن هذه طريقة لاختبار الصلاحية أكثر مرونة من دوائر أولر / EULER'S CIRCLES. (سميت نسبة إلى عالم المنطق والاحتمالات والكاتب، من كامبردج، جون فين / John Venn (1834-1923)).



الشكل 394 - مخطط فين

أنظر المدخل الرئيسي

ver

sinus verse

فرق جيب التمام من الواحد. اختصار من أجل / VERSED SINE.

versed sine *n*

sinus verse

فرق جيب التمام من الواحد. مختصره vers. الدالة

المثلثاتية التي تساوي 1 ناقص دالة جيب التمام /
. COSINE

versiera n

courbe d'Agnési

أغنيزي (منحنى...). اسم آخر من أجل ماحرة
أغنيزي / WITCH OF AGNESI

vertex n

sommet

رأس. 1. (أ) أي نقطة تقاطع ضلعي مضلع أو
سطوح مستوية لمجسم، وبخاصة ذلك المقابل
للقاعدة / BASE في توجيه معلوم.

(ب) نقطة قصوى في متعدد سطوح /
. POLYHEDRON

2. نقطة تقاطع حزمة / PENCIL مستقيمات.

3. هو، في إهليلج، أي من النقطتين التي يقطع
عندهما المحور الأكبر المنحني.

4. وهو، في نظرية البيانة، واحدة من العقد /
NODES التي، بالإضافة إلى الأحرف / EDGES
ذات العلاقة تشكل بياناً.

vertex form n

équation conique où l'origine est au
sommet

رأسي (شكل...). تعبير من أجل قطع مخروطي،
يتحصل عليه بتحويل مناسب للمتغيرات، بحيث
يؤخذ الرأس / VERTEX كنقطة أصل المنطومة
الإحداثية، ومحور القطع يكون واقفاً على طول
محور x. عموماً:

$$y^2 = 2px - (1 - e^2)x^2$$

حيث 2p الوسيط / PAREMETER و e الاختلاف
المركزي المحدي / NUMERICAL
ECCENTRICITY للقطع.

vertical angles n

verticaux (angles...)

رأسيان (زاويتان...). زوج من الزوايا المتساوية
بين مستقيمين متقاطعين؛ أو زاويتان متقابلتان /
OPPOSITE ANGLES

vibrating-string equation n

vibrante (équation de corde...)

المهتز (معادلة الوتر...). المعادلة

$$\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = \frac{T}{p} \frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$$

حيث x هو الاتجاه الذي يتمدد فيه وتر مهتز، و y
الإزاحة، و t الزمن، و T الشد (التوتر) في الوتر،
p كثافته، والشرطان الحديان النمطيان هما

$$y=f(x) \text{ و } \frac{\partial y}{\partial t} = 0 \text{ عندما } t=0$$

vicenary adj

à base 20

عشريوني الأساس. يستخدم الأساس / BASE،
20، أو له علاقة بها.

vicinity n

voisinage

جوار. عصور في انتظامية / UNIFORMITY

vicious circle

vicieux (cercle...)

مُفَرَّغَة (حلقة / دائرة...). (منطق / logic)
1. شكل غير مُجَدِّد من التفكير يتم فيه الاستدلال
على الاستنتاج من مقدمات منطقية لا يمكن إثبات
صوابها باستقلالية عن ذلك الاستنتاج

2. شرح يعطى بدلالات لا يمكن فهمها باستقلالية
عن المطلوب شرحه.

3. وضع ينشأ عن الاستناد الذاتي /
SELF-REFERENCE، والذي بين أن تقريراً
يستلزم عكسه، وبالعكس؛ كما مثلاً وهذا التقرير
خطيء، والذي يكون صائباً فقط عندما يكون
خطئاً، وخطئاً عندما يكون صائباً.

Viète's formula/ Vieta's formula n

Viète (formule de...)

فيت (صيغة...). هي الصيغة، من أجل n،
المشتقة من الجداء اللانهائي من أجل 2/n وهي:

$$\sqrt{\frac{1}{2}} \times \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}}} \times \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}}}} \times \dots$$

ونشرت سنة 1593، وينظر إليها عموماً بأنها أول
استخدام لجداء لانهائي. (سميت نسبة إلى عالم
الجبر ولهندسة الفرنسي فرانسوا فيت
فرانشيسكو فيتا / Franciscus Vieta or Fran-
çois Viète (1603-1540) الذي أدخل استخدام

الحروف في الحبر، ولكنه رفض وجود الأعداد السالبة، وقدم إسهامات أصيلة في حساب المثلثات ونظرية المعادلات، وحل شفرة معقدة استعملها فيليب الثاني الأسباني في حربه مع الفرنسيين، وكانت آلامه مدعاة لانهايم بممارسة السحر

vigesimal *adj*

vigesimal

عشري. مؤسس على 20، أو له علاقة بذلك، أو يتعامل بتمرات من 20

vinculum *n*

vinculé

معللة. خط أفقي يوضع فوق مجموعة حدود، في بعض التعبيرات، كبديل للحواسر / BRACKETS، للدلالة على الحدود المذكورة التي يجب معالجتها كوحدة في تقييم ذلك التعبير. مثلاً،

$$x + \overline{y - z} = x + (y - z)$$

إن هذا الترميز غير شائع، باستثناء بعض السياقات الابتدائية، حيث أنه قد يخلط بالمعللة من أجل المرافق العقدي / COMPLEX CONJUGATE.

virtual work *n*

virtuel (travail...)

افتراضي (شغل...). (ميكانيكا / mechanics) الشغل / WORK الكلي الذي تبذره منظومة ميكانيكية، في إزاحة لا متناهية الصغر، خاضعة لقيد فيردييه. إذا كانت القيود لا تعمل بتأثيرها، مثلاً في اتجاهات عمودية على الحركة الممكنة، فإن المنظومة تكون في حالة إتران إذا وفقط إذا كان الشغل الافتراضي مساو للصفر

viscous fluid *n*

visqueux (fluide...)

لزج (مائع...). (ميكانيكا المتصل / continuum mechanics) جسم / BODY يعطى به مُؤثر الإجهاد / STRESS TENSOR، σ ، بواسطة

$$\sigma = pI + \alpha E$$

حيث p هو الضغط و E مُؤثر انحرافي / DEVIATORIC ناشئ عن حركة الجسم.

viscosity *n*

viscosité

لزوجة. (ميكانيكا المتصل / continuum

mechanics) الثابت μ في المعادلة التكوينية / CONSTITUTIVE EQUATION لمائع لزج نيوتوني / NEWTONIAN VISCOUS FLUID:

$$\sigma = -p(x,t)I + 2\mu[\Sigma - \frac{1}{3}(\text{tr}\Sigma)I]$$

حيث σ مُؤثر الإجهاد / STRESS TENSOR، و p دالة الضغط / PRESSURE، و Σ معدل الانفعال لأويلري / EULERIAN STRAIN RATE.

Vitali covering *n*

Vitali (recouvrement de...)

فيتالي (تغطية...). تغطية / COVERING لمجموعة E ، في فضاء إقليدي n ، بفوق مكعبات (حيث تظل نسبة الضلع الأكبر إلى الأصغر محدودة)، بالخاصية أنه من أجل كل عنصر e في E يوجد عضو في التغطية يحتوي على e وله قياس موجب صغير اختيارياً. (سميت نسبة إلى عالم التحليل ونظرية المجموعات جوسيبي فيتالي / Giuseppe Vitali (1875-1932)).

Vitali covering theorem *n*

Vitali (théorème de recouvrement de...)

فيتالي (مبرهنة التغطية ل...). النتيجة القائلة به، إذا كان صف من فوق مكعبات معلمة بشكل تغطية لفيتالي / VITALI COVERING لمجموعة E ، توجد عندئذ متتالية عدودة لأعضاء منفصلة ثنائياً في التغطية بحيث يكون لاتحادها J قياس خارجي لليبيغ / LEBESGUE OUTER MEASURE مساو لقياس E ، أي أن

$$\mu^*(E \setminus J) = 0$$

Vitali set *n*

Vitali (ensemble de...)

فيتالي (مجموعة...). المجموعة الجزئية غير القابلة لقياس / NON-MEASURABLE (وفق ليبيغ)، من الحط الحقيقي، التي تبني بأخذ عنصر واحد من كل صف تكافؤ / EQUIVALENCE CLASS للأعداد الحقيقية، حيث علاقة التكافؤ / EQUIVALENCE RELATION تختلف بعدد منطوق.

void intersection property *n*

vide (propriété de l'intersection...)

الحالي (خاصية التقاطع...). هي خاصية تجميع مجموعات يكون تقاطعها خالياً.

Volterra's integral equation *n*

Volterra (équation intégrale de...)

فولتيرا (المعادلة التكاملية لـ ...). هي المعادلة

$$f(x) = \int_a^x K(x,t) y(t) dt$$

حيث تُغطى f والنواة / $K(x,t)$, $K(x,t)$, للتكامل (المعرفة على المثلث $a \leq x \leq t \leq b$)، وحيث يطلب البحث عن y . ويشار إلى هذه بأنها معادلة فولتيرا من النوع الأول، أما معادلة فولتيرا من النوع الثاني فهي

$$y(x) = f(x) + \lambda \int_a^x K(x,t) y(t) dt$$

وعندما تكون f و K مستمرتين، فإنه يكون للمعادلة حل مستمر وحيد. ويمكن إختزال المعادلة الأولى إلى الثانية بواسطة الاشتقاق، وذلك عندما تكون $K(x,t)$ موجودة ومستمرة. (سميت نسبة إلى عالم التحليل والفيزياء الرياضية الإيطالي فيتو فولتيرا / Vito Volterra (1860-1940)، الذي كان راسداً في التحليل الدالي. ولقد أصبح شيخاً / senator للمملكة الإيطالية، وانضم إلى السلاح الجوي في الحرب العالمية الأولى، حيث اقترح الاستخدام العسكري للمناطيد، واستبدال الهليوم بالهيدروجين. وأجبره الفاشيون على الاستقالة من منصبه بسبب رفضه أن يقسم يمين الولاء لطام موسوليني).

volume *n*

volume

حجم. 1. المدى، في فضاء ثلاثي البعد، المحصور داخل مجسم
2. الكمية المماثلة في فضاء إقليدي، التي تُعرف عادة بأنها قياس لبيغ / $LEBESGUE MEASURE$ لمجموعة مقيسة، والتي ليست في الحقيقة معرفة جيداً، وذلك رجوعاً إلى مبرهنة بناخ - تارسكي / $BANACH-TARSKI THEOREM$

volume of revolution *n*

volume de révolution

حجم دوراني. هو حجم مجسم دوراني / $SOLID$ OF REVOLUTION

von Neumann architecture *n*

von Neumann (architecture de...)

فون نيومان (بنية ...). مصطلح يستخدم لوصف

التصميم التصوري لحاسوب رقمي / $DIGITAL$ COMPUTER متسلسلي نمطي

von Neumann minimax theorem *n*

von Neumann (théorème de minimax de...)

فون نيومان (مبرهنة تصغير الأعظمي لـ ...). النظر / $MINIMAX THEOREM$

vortex line *n*

vortex (ligne...)

الدُّرْدُور / الدُّوْمَة (خط ...). (ميكانيكا المتصل / $continuum mechanics$) هو منحن / $CURVE$ ، حيث يكون متجه المماس / $TANGENT$ ، عند أي نقطة، في اتجاه الدردورية (الدوامية) / $VORTICITY$

vorticity *n*

vorticité

دُرْدُورِيَّة / دَوَامِيَّة. (ميكانيكا المتصل / $continuum mechanics$) دوران $CURL$ السرعة / $VELOCITY$ بجسم بالنسبة لموضع في التشكيل الراهن / $CUR-RENT CONFIGURATION$

vorticity tensor *n*

vorticité (tenseur de...)

الدردورية / الدوامية (مؤثر ...). مصطلح آخر من أصل دَوَامَن جسم / $BODY SPIN$

voting paradox *n*

scrutin (paradoxe du...)

التصويت (محبيرة ...). المحيرة الفائلة إنه قد لا توجد علاقة ترتيب متساوقة لأفضليات الناخبين. إن مرشحاً معتدلاً، مثلاً، قد يفوز في تصويت على مرحلتين، فيمُزَّ مرشح محافظ وآخر متطرف، ولكن يحسّر في انتخابات بثلاثة مرشحين؛ أي أنه، حتى وإن كانت علاقة الترتيب للأفضليات عند كل متخ متعدية، فإن علاقاتهم الترتيبية المركبة ليست كذلك. وتبين مبرهنة الاستحالة لأرو / $ARROW'S IMPOSSIBILITY THEOREM$ أن وجود علاقة ترتيب متساوقة للأفضليات لا تكون متساوقة مع شروط معقولة معينة أخرى في منظومة انتخابية ديمقراطية. انظر أيضاً / $SIMPSON'S PARADOX$

vulgar fraction *n*
ordinaire (fraction...)

فأدي (كسر...) . التعبير عن عدد منطق /
RATIONAL NUMBER في شكل نسبة / RATIO
بدلاً من كسر عشري / DECIMAL FRACTION

ويكون كسر مثل هذا كسراً فعلياً / PROPER
FRACTION إذا كان مقامه / DENOMINATOR
أكبر من بسطه / NUMERATOR، أي إذا كانت
قيمتها المطلقة أصغر فعلاً من 1. انظر أيضاً /
MIXED FRACTION.

W

W

(ميكانيكا / mechanics) رمز من أجل واط /

. WATT

Wald's equation n

Wald (équation de...)

فالد (معادلة...), (إحصاء / statistics)

المتطابقة، من أجل متتالية متغيرات عشوائية مستقلة

موزعة تطافياً / INDEPENDENT IDENTICALLY

DISTRIBUTED RANDOM VARIABLES، بأن

$$E\{X_1 + \dots + X_N\} = E(X_1) E(N)$$

Wallis formulae n

Wallis (formules de...)

واليس (صيغتا...), هما الصيغتان

$$\int_0^{\pi/2} \cos^{2n+1}(t) dt = \frac{2.4.6 \dots 2n}{1.3.5 \dots (2n+1)}$$

$$\int_0^{\pi/2} \cos^{2n}(t) dt = \frac{1.3.5 \dots (2n-1)}{2.4.6 \dots 2n} \cdot \frac{\pi}{2}$$

واللتان يحسب منهما جداء واليس من أجل π /WALLIS' PRODUCT FOR π ، وذلك بالمكاملة

بالتجزئة المتكررة. (مُسمَّيًا نسبة إلى عالم الجبر

والمثلث واللاهوت الإنكليزي جون واليس John

Wallis (1615-1703)، الذي كان لعمله تأثير على

تطوير نيوتن للحساب وقوانين الحركة؛ وكان أيضا

مشاركاً في الاجتماعات التي أدت إلى تأسيس

الجمعية الملكية سنة 1662).

Wallis' product for π nWallis (produit de... pour π)واليس (جداء... من أجل π). هو الجداء

اللانهايتي

$$\frac{\pi}{2} = \frac{2 \times 2 \times 4 \times 4 \times 6 \times 6 \times \dots}{1 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7 \times \dots}$$

الذي اكتشفه واليس بأسلوب استكمال مُلْهُم، والذي

يسمى الآن بمقارنة نسبة / RATIO صيغتي واليس /

. WALLIS FORMULAE

walk n

chemin/ route

مسيرة. متتالية متناوبة من الأحرف والرؤوس في

بيان / GRAPH. إذا كان الرأسان الأول والأخير

متطابقين فإنها تكون «مسيرة مغلقة»، وإذا كانت كل

الأحرف متميزة فهي «مسيرة أولرية» / TRAIL، أما

إذا كانت كل الرؤوس مختلفة (باستثناء، ربما،

النقطتين الطرفيتين) فهي «طريق» / PATH، وكل

طريق مغلق يكون دورة (دويرية) / CYCLE أو حلقة /

. LOOP

Waring's problem n

Waring (problème de...)

وورنغ (مسألة...), هي المسألة، التي خَلَّها

هلمبرت / Hilbert، لإثبات أن كل عدد طبيعي يمكن

أن يكتب كمجموع أصغر عدد ثابت، $g(n)$ ، من

القوى النونية لأعداد صحيحة. مثلاً، تبين مبرهنة

لاغرانج / LAGRANGE'S THEOREM بأن

 $g(2)=4$ كما أن القيمة الصحيحة لـ $g(n)$ منأجل $n \neq 4$ ، معروفة. أما العدد الأصغر المقابل، $G(n)$ ، الذي يتحقق بعدد متته من الاستثناءات فإنهغير مفهوم تماماً. ولدينا بوجه خاص: $g(3)=9$ ،

$$G(4)=37, G(2)=4, g(5)=37$$

Watt

Watt

واط. رمزه W. (ميكانيكا / mechanics) الوحدة

المعيارية للطاقة / POWER، وهي معدل جول /

JOULE واحد في الثانية / SECOND.

wave equation n

onde (équation d'...)

الموجة (معادلة...), هي المعادلة التفاضلية

الجزئية / PARTIAL DIFFERENTIAL

EQUATION، من المرتبة الثانية، ذات الأهمية في

مجالات فيزيائية عديدة، كما مثلاً دراسة الكهرومغناطيسية، والموجات الصوتية والمائية، والتي تصف انتشار موجة كلاسيكية. والمعادلة هي

$$\frac{\partial^2 f}{\partial t^2} = c^2 \nabla^2 f$$

حيث f دالة الموجة، و $\nabla^2 f$ اللابلاسي / LAPLACIAN ثلاثي البعد، و c سرعة انتشار الموجة.

wcg

engendré par un ensemble faiblement compact

إختصار من أجل مُؤَلَّد بمجموعة ضعيفة التراص / WEAKLY-COMPACTLY GENERATED

weak adj

faible

ضعيفة. صفة لمتباينة (أو علاقة ترتيب، إلخ) تسمح بإمكانية المتطابقة. مثلاً، $x \leq y$ «متباينة ضعيفة»؛ إذا كانت $x < y$ تقتضي $f(x) \geq f(y)$ ، فإن f دالة «ضعيفة التناقص». وعندما لا يكون هناك تناقص مع المفهوم العملي / STRICT، فإن الصمة تحذف عادة.

weak duality n

faible (dualité...)

ضعيفة (ثنوية...). أنظر / STRONG DUALITY

weak ergodic theorem n

faible (théorème ergodique...)

الضعيفة (المبرهنة الطاقة...). اسم آخر من أجل المبرهنة الطاقة الوسطية / MEAN ERGODIC THEOREM

weak inclusion n

faible (inclusion...)

ضعيف (إحتواء...). أنظر / INCLUSION

weak inverse image set n

faibles (ensemble des images inverses...)

الضعيفة / الدنيا (مجموعة الصور العكسية...). أنظر / INVERSE IMAGE SET

weak law of large numbers n

faible (loi... des grands nombres)

الضعيف (القانون... للأعداد الكبيرة). نتائج

متنوعة تتعلق بالتقارب في القياس / CONVERGENCE IN MEASURE لمتتالية متوسطات، متغيرات عشوائية / RANDOM VARIABLES، إلى وسطها / MEAN إذا كانت $\{X_i\}$ متتالية متغيرات عشوائية لها نفس الوسط μ ، ودات تباين / VARIANCE محدود، إذن، من أجل كل $\delta > 0$ صغيرين، يوجد عدد N بحيث يكون لدينا نَعْدَة.

$$P\left(\left|\frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N} - \mu\right| > \varepsilon\right) < \delta;$$

أو، شكل مكافئ،

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P\left[\frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = \mu\right] = 1$$

نختلف هاتين الصيغتين عن القانون القوي للأعداد الكبيرة / STRONG LAW OF LARGE NUMBERS الذي يكون التقارب فيه نقطياً.

weakly compact adj

faiblement compact

ضعيف التراص. متراس / COMPACT في الطوبولوجيا الضعيفة / WEAK TOPOLOGY

weakly-compactly generated adj

engendré par un ensemble faiblement compact

ضعيفة التراص (مُؤَلَّد بمجموعة...). مختصره wcg. صفة لعضاء لبناخ / BANACH SPACE يحتوي على مجموعة ضعيفة التراص / COMPACT، بحيث أن سطحها الخطية تكون الفضاء كله. إن الفضاءات المفصلة والانعكاسية مُؤَلَّدة بمجموعات ضعيفة التراص.

weakly convergent adj

faiblement convergent

ضعيفة التقارب. صفة لمتتالية (أو شبكة) $\{x_n\}$ متقاربة / CONVERGENT في الطوبولوجيا الضعيفة / WEAK TOPOLOGY، إن $\{x_n\}$ تكون ضعيفة التقارب إلى x إذا وفقط إذا، من أجل كل دالّي مستمر على الفضاء، تسعي $f(x_n)$ نحو $f(x)$.

weak-star adj

faible (sur l'espace dual)

ضعيف نجمياً. أنظر / WEAK TOPOLOGY

weak topology n
faible (topologie...)

ضعيفة (طوبولوجيا...). 1. هي، من أجل فضاء
 نطبيعي / NORMED SPACE، الطوبولوجي
 المفروضة على الفضاء المتجهي التحتي، بأن يأخذ
 كقاعدة جزئية / SUB-BASE كل أنصاف الفضاءات
 المفتوحة التي تحتوي على الصفر. يعطي هذا
 أضعف طوبولوجيا تكون فيها كل الدائيات لحطية،
 المستمرة نظمياً، مستمرة. ويكون فضاء انعكاسياً /
 REFLEXIVE إذا وفقط إذا كانت كرة الوحدة ضعيفة
 التراص / WEAKLY COMPACT أو، بشكل
 مكافئ، وبفضل مبرهنة إيرلدين - سموليان /
 EBERLEIN-SMULIAN THEOREM، إذا وفقط
 إذا كانت ضعيفة التراص المتوالي / SEQUEN-
 TIALY COMPACT. انظر أيضاً / WEAKLY
 CONVERGENT.

2. طوبولوجيا ضعيفة نجمياً / weak-star
 topology: الطوبولوجيا المقابلة على الفضاء
 النظامي الثنائي بافتراض أن متالية أو شبكة $\{f_n\}$
 تتقارب إلى f (تقارب ضعيف نجمياً) إذا وفقط إذا،
 من أجل كل نقطة x في الفضاء سابق الثنوية / PRE-
 DUAL SPACE، تسعي $f_n(x)$ نحو $f(x)$. تكون
 الكرة الثنوية، في هذه الطوبولوجيا، ضعيفة التراص
 نجمياً. انظر / BANACH-ALAOGLU
 THEOREM.

Wedderburn structure theorem/ Wedder-
burn-Artin theorem n

Wedderburn/ Wedderbur-Artin (thé-
orème de...)

ويدربرن / ويدربرن - أرتين (مبرهنة...). مبرهنة
 البنية الأساسية، من أجل الحلقات البسيطة /
 SIMPLE ونصف البسيطة / SEMI-SIMPLE، الدالة
 إن كل حلقة أرتينية / ARTINIAN RING يعني
 نصف بسيطة تكون المجموع المباشر / DIRECT
 SUM لعدد منته من حلقات أرتينية يعني بسيطة، وأن
 حلقة أرتينية بسيطة تكون متشاكلية تقبلياً (متماثلة)
 مع حلقة المصفوفات $n \times n$ فوق حلقة قسمة / DIVI-
 SION RING معينة، K ، من أجل عدد صحيح
 موجب n . (سميت نسبة إلى عالم الجبر ومطرية
 الأعداد الاسكتلندي جوزف هنري ماكلان)

ويدربرن / Joseph Henry Maclagan
 Wedderburn (1882-1948)، الذي أصبح رئيساً
 لمعهد الدراسات المتقدمة في برستون.

wedge n
coin

إسفين. مخروط / CONE مُحْدَب قاعدته عند نقطة
 لأصل، وبخاصة عندما لا يكون المخروط محتوياً
 على مستقيمات كاملة (في مقابل أنصاف -
 مستقيمات)، ويقال عن مخروط مثل هذا إنه «مُحْدَب»
 أو «بارز».

Weierstrass, Karl Theodor Wilhelm
Weierstrass, K.T.W

فايرشتراس (كارل ثيودور ويلهلم...). عالم
 تحليل ألماني (1815-1897) ساهم، بشكل خاص،
 في نظريات المتغيرات العقدية، ومتسلسلات القوى،
 والدوال الإهليلجية، والاستمرارية، والأشكال
 التربيعية، وحساب التغيرات. أرسل إلى جامعة بون
 لدراسة القانون، ولكنه تركها دون الحصول على
 شهادة بعد أربع سنوات من السكر والمبارزة؛ تدرب
 بعدئذ كمعلم رياضيات، ثم دَرَس مدة 14 عاماً.
 وطَوَّر خلال هذه الفترة، ودوساً أي اتصال مع عالم
 الرياضيات، مقارنة أصيلة دقيقة تماماً للتحليل مكتته
 من وصف لدوال المستمرة، ولكن غير الاشتقاقية في
 كل مكان، وقَوِّض بذلك المقاربة الحدسية لهذه
 المفاهيم. وبعد ظهور مؤلف طور فيه عمل آبل /
 Abel حول نظرية الدوال، منح شهادة الدكتوراه
 لفخرية، وعين في منصب أكاديمي؛ ورغم أنه لم
 يكتب كثيراً بعد ذلك، إلا أنه تم نشر محاضراته ذات
 التأثير العظيم.

Weierstrass approximation theorem n
Weierstrass (théorème d'approximation
de...)

فايرشتراس (مبرهنة...). للتقريب). هي المبرهنة
 القائلة إن الحدوديات تكون كثيفة في مجموعة الدوال
 المستمرة على فترة محدودة مغلقة. يمكن أن تستنتج
 هذه كحالة خاصة من مبرهنة ستون - فايرشتراس /
 STONE-WEIERSTRASS THEOREM. ولقد
 بَرَّهَنَ، بواسطة مبرهنة مونتز / Müntz' theorem،
 أنه يمكن الحصول على الكثافة باستخدام كل

الحدوديات التي تتضمن الثوابت وأي متتالية لانهائية من قوى x التي تتباعد مقلوباتها؛ وبذلك، فإن القوى الأولية كافية.

Weierstrass elliptic function n

Weierstrass (fonction elliptique de...)

فايرشتراس (دالة... الاهليلجية). هي الدالة الاهليلجية / ELLIPTIC FUNCTION الأساسية

$$P(z) = \frac{1}{z^2} + \sum_{m,n} \left\{ \frac{1}{[z - \Omega(m,n)]^2} - \frac{1}{[\Omega(m,n)]^2} \right\}$$

المجموعة فوق الأعداد الصحيحة غير الصفرية، حيث

$$\Omega(m,n) = 2m\omega_1 + 2n\omega_2$$

من أجل دورتين / PERIODS مستقلتان $2\omega_1$ و $2\omega_2$.

Weierstrass-Erdman corner conditions n

Weierstrass-Erdman (conditions de...)

فايرشتراس - إردمان (الشروط الزاوية ل... أنظر) EULER-LAGRANGE EQUATIONS

Weierstrass function n

Weierstrass (fonction de...)

فايرشتراس (دالة... الدالة

$$f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \lambda^{(n-2)} \sin(\lambda^n x)$$

من أجل λ واقعة فعلاً بين 1 و 2، و $\lambda > 1$ وهي مستمرة ولكنها غير اشتقاقية في أي مكان، وذلك بسبب تذبذبها المتكرر المبني إرتدادياً. ويكون لبعد هاوسدورف للبيان حداً أدنى λ ورغم أن المساواة تبدو محتملة إلا أنه لم يبرهن على ذلك أبداً.

Weierstrass M-test n

Weierstrass (test-M de...)

فايرشتراس (إختبار M... الاختبار، من أجل التقارب المنتظم / UNIFORM CONVERGENCE المتسلسلة، مؤسس على النتيجة بأنه، من أجل عائلة $\{f_n(x)\}$ من دوال عقدية معرفة على مجموعة E ، تكون

$$\sum_{n=1}^{\infty} f_n(x)$$

متقاربة بانتظام، إذا وجدنا متسلسلة حقيقية جموعة

$$\sum_{n=1}^{\infty} M_n < \infty$$

بحيث أن

$$|f_n(x)| \leq M_n$$

من أجل كل x في E . مثلاً،

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{-z^k}{k^2}$$

متقاربة على قرص الوحدة المغلق، لأن $M_k = 1/k^2$ متقاربة، وتتحقق نتيجة مماثلة من أجل التكاملات.

Weierstrass product expansion n

Weierstrass (développement en produits de...)

فايرشتراس (نشر... الجذائي). أنظر / GENUS.

weight n

poids

وزن. 1. قيم توضع على الأحرف / EDGES في بيان / GRAPH وتستخدم نمطياً في تطبيقات مثل مسألة البائع المتجول / TRAVELLING SALES MAN PROBLEM، حيث الأوزان هي المسافات بين الرؤوس المتجاورة.

2. أنظر / ORTHONORMAL FUNCTIONS.

3. (ميكانيكا / mechanics) قوة / FORCE الجاذبية الأرضية على جسم، وتساوي جدهاء كتلة / MASS الجسم وثابت الجاذبية المحلي / LOCAL GRAVITATIONAL CONSTANT.

weighted average/ weighted mean n

pondérée (moyenne...)

مُرجَّح (متوسط / وسط... 1. (إحصاء / statistics) متوسط يحسب بالأخذ في الاعتبار ليس فقط تكرارات قيم متغير عشوائي، ولكن أيضاً بعض عوامل أخزى كما مثلاً انحرافها المعياري؛ إن المتوسط المرجح لبيانات مشاهد، حيث تحدث كل واحدة من القيم لكل v_i عدد n_i من المرات على الترتيب، بحيث يكون لكل v_i وزن w_i يساوي

$$\frac{\sum d_i v_i n_i w_i}{\sum n_i w_i}$$

2. كمية مماثلة محسوبة من أجل أي تكامل أو مجموع.

weighting *n*
pondération

ترجيح. (إحصاء / statistics) عامل تضرب فيه كمية ما، لجعلها قابلة للمقارنة مع كميات أخرى. انظر أيضاً / WEIGHTED AVERAGE.

well-conditioned *adj*
bien-conditionné

مستوفي الشروط. (تحليل عددي / numerical analysis) 1. صفة لمسألة ذات عدد شرط / CONDITION NUMBER صغير. 2. صفة لحسابات تكون مستقرة عددياً. قارن مع / ILL-CONDITIONED.

well-formed *adj*
bien-formé

مُكوّن جيّداً / جيد التكوين. صفة لصيغة (أو تعبير، إلخ) صحيحة نحوياً، أي مبنية وفقاً لقواعد التكوين / FORMATION RULES لمنظومة صورية خاصة وتختصر عادة إلى / WFF.

well-ordered *adj*
bien-ordonné

مرتبة جيّداً. 1. صفة لعلاقة لها خاصية بأن كل مجموعة جزئية غير خالية، في حقلها، عصبو أصغر تحت هذه العلاقة، وتكون بذلك مرتبة استقرائياً / INDUCTIVELY ORDERED (ويكافئ مرتبة كلياً / TOTALLY ORDERED)؛ إن «أصغر من» علاقة مرتبة جيّداً على مجموعة الأعداد الطبيعية، ولكن الأمر مختلف على مجموعة الأعداد الحقيقية، لأنه لا يكون لمجموعة مفتوحة عنصر أصغر. انظر / ORDERING. 2. صفة لمجموعة مرتبة بواسطة علاقة مثل هذه.

well-ordering *n*
bien-ordonnée (relation...)

ترتيب جيد (علاقة...). هي علاقة مرتبة جيّداً / WELL-ORDERED.

well-ordering principle
bien-ordonnée (principe de relation...)

الترتيب الجيد (مبدأ علاقة...). 1. (منطق / logic) تسمى أيضاً مبرهنة الترتيب الجيد، النتيجة

غير البنائية / non-CONSTRUCTIVE، في نظرية المجموعات، المكافئة لموضوعة الاختيار / AXIOM OF CHOICE أو توطئة زورن / ZORN'S LEMMA، والقائلة إنه توجد، من أجل أي مجموعة، علاقة ثنائية تكون تحتها مرتبة جيّداً / WELL-ORDERED.

2. المبدأ بأن الأعداد الصحيحة الموجبة مرتبة جيّداً.

well-posed problem *n*
bien-posé (problème...)

مُصاغة جيّداً (مسألة...). هي مسألة تكون قد صيغت في شكل جيد؛ وبخاصة تلك التي يمكن أن نثبت من أجلها، وتحت شروط مناسبة، وجود حل، وبأنه وحيد ويتغير باستمرار ببدلالة تشويش البيانات. وإذا لم تتحقق هذه الشروط، فيقال إن المسألة سيئة الصياغة، رغم أنها قد تظل حلولة. انظر أيضاً / STABLE.

wff
fbf

إختصار من أجل صيغة مكوّنة جيّداً / WELL-FORMED FORMULA.

whole number *n*
entier (nombre...)

كُلّي (عدد...). مصطلح آخر من أجل عدد طبيعي / NATURAL NUMBER، ويتضمن ذلك عادة الصفر. ولكن الاستخدامات مختلفة، وقد يستخدم المصطلح من أجل كل الأعداد الصحيحة / INTEGERS، أو الأعداد الصحيحة الموجبة فقط.

Wiener process *n*
Wiener (processus de...)

فايزر (طَوورية...). (احتمال / probability) طورية اتفافية / STOCHASTIC PROCESS تَمَيزُ الحركة البراونية؛ عائلة متغيرات عشوائية حقيقية القيمة X_t ، ($t \geq 0$) به $X_0 = 0$ حيثما كان تقريباً، بحيث أن كل $X_{t+s} - X_t$ ، ($s, t \geq 0$)، تتوزع ناظمياً / NORMALLY DISTRIBUTED بوسط صفري

وتباين s ، في حين أنه من أجل

$$0 \leq t_0 < t_1 < \dots < t_n$$

تكون المتغيرات العشوائية

$$X_{i+1} - X_i$$

مستقلة من أجل $0 \leq i < n$. (سميت نسبة إلى عالم التحليل والرياضيات التطبيقية، ورائد السيبرناتيك (علم التوجيه) / cybernetics، الأميركي نوربرت فاينر / Norbert Wiener (1894-1964)).

Wilcoxon test/ Wilcoxon signed ranks test

Wilcoxon (test de...)

ويلكوكسون (اختبار...). (إحصاء / statistics)
1. اختبار ذي عينة واحدة فوق رتب / RANKS بيانات معطاة، يُستخدم لمعرفة عما إذا كان للمجتمع، الذي أخذت منه العينة، وسيطاً / MEDIAN معلوماً أم لا، مثلاً، اختبار من أجل المستوى النسبي لنتائج نفس المواضيع تحت شرطين تحريريين

2. اختبار ويلكوكسون - مان - ويتني / Wilcoxon-Mann-Whitney test : on أنظر / MANN-WHITNEY TEST

Wilson's theorem

Wilson (théorème de...)

ويلسون (مبرهنة...). (نظرية الأعداد / number theory) النتيجة بأن عدداً طبعياً n يكون أولياً إذا وفقط إذا كان n يقسم $1 + (n-1)!$ (سميت نسبة لعالم نظرية الأعداد الإنكليزي جون ويلسون / John Wilson (1741-1793)).

winding number/ index

tordu/ tortueux (nombre...)

عدد اللّفات. (تحليل عقدي / complex analysis) عدد المرات، ويرمز له بـ $n(\gamma, z)$ ، الذي يلف به منحن γ ، بُنّا (ضد حركة عقارب الساعة)، حول نقطة، أي عندما تتزايد الزاوية بين متجه نصف القطر والمحور القطبي. يمكن أن يحسب هذا، من أجل منحن مصقول مقطعيًا، بواسطة

$$2\pi n(\gamma, z) = \int_{\gamma} \frac{dw}{w-z}$$

witch of Agnesi/ versiera

agnésienne (courbe...)/courbe d'Agnési

أغنيزي (ساحرة...). المحل الهندسي لنقط تقاطع ساقي مثلث قائم الراوية، الذي يقع وتره على

مستقيم معلوم يمر بنقطة الأصل، ويكون أحد ضلعيه موازياً لمحور x ويمر بنقطة تقاطع المستقيم المذكور مع دائرة نصف قطرها a وتمس المحور عند نقطة الأصل؛ أما الضلع الثالث فهو موازٍ لمحور y ويمر بنقطة تقاطع المستقيم المعلوم مع المستقيم $y=2a$. وتكون معادلة هذا المنحني في الشكل

$$x^2 y = 4a^2(2a-y)$$

ويكون متناظراً حول محور y ، ومقارباً لمحور y ، كما هو مبين في الشكل 395



الشكل 395 - شاحرة أغنيزي

within-subjects design

sujets (conception à l'intérieur des...)

الأشياء (تصميم داخل...). (إحصاء / statistics) تصميم، لتحرية، يتعلق بقياس قيم المتغير التابع من أجل نفس الأشخاص (المسند إليهم) تحت شروط تجريبية متنوعة. فارق مع / BETWEEN-SUBJECTS DESIGN و MATCHED-PAIRS DESIGN

without repetitions adj

sans répétition

دون إعادة / دون تكرار. أنظر / NORMAL SERIES

word n

mot

كلمة. 1. متالية رموز يؤخذ طولها، وطول الكلمة، كوحدة من أجل «غرض» معين، كما مثلاً عدد البايتات / BYTES التي تكون معاً رسالة / MESSAGE واحدة أو عنصراً واحداً في كود / CODE؛ وبخاصة، الوحدة الأساسية للتخزين في حاسوب رقمي.

2. (نظرية الزمر / group theory) تعبير في الشكل

$$x_1^{\pm 1} x_2^{\pm 1} \dots x_n^{\pm 1}$$

وهي تشكل، مع جداء مثل هذه الكلمات غير الحالية / NON-EMPTY WORDS، نصف زمرة /

SEMI-GROUP، وعندما يُوسَّع هذا إلى الكلمات الخالية / EMPTY WORDS، 1، بواسطة $1u=u$ ، من أجل كل الكلمات u ، فإن مجموعة كل الكلمات تكون مونويداً / MONOID. أنظر أيضاً / FREE GROUP

work/ work done *n*

travail

شغل / شغل مبدول. (ميكانيكا / mechanics) هو، من أجل قوة F (تتحرك على طول المنحني C)، سالب تكامل F على طول المنحني C أي، التكامل

$$- \int_C F \cdot dx$$

إذا كانت F محافظة / CONSERVATIVE فإن هذا التكامل يكون مستقلاً عن اختيار C . إن الشغل المبدول بواسطة كل القوى في منظومة يساوي التغير في الطاقة الحركية / KINETIC ENERGY. والوحدة المعيارية (المنطية) للشغل هي الجول / JOULE.

world *n*

monde

عالم. (منطق / logic). أنظر / POSSIBLE. WORLD

wrench *n*

mouvement violent de torsion

لولية (قوة...). (ميكانيكا / mechanics). هي

قوة / FORCE مع ازدواج / COUPLE يكون محوره موارباً للقوة. وتكون أي منظومة قوى مكافئة لقوة لولية.

Wronskian *n*

Wronskienne

الروُنسكياني. هو، في حالة n من الدوال على فترة مفتوحة، محددة / DETERMINANT المصفوفة التي يكون مدخلها (i,j) هو المشتق، الذي مرتبته $(j-1)$ ، للدالة رقم i ، محسوب عند x . إذا كانت الدوال اشتقاقية استمرارياً حتى المرتبة $(n-1)$ ، على $[a,b]$ ، فحينها تكون مستقلة خطياً إذا لم يكن الروُنسكياني صفرية تطابقياً. وبالعكس، إذا تلاشى الروُنسكياني، حتى عند نقطة واحدة، وكانت الدوال n حلولاً، لمعادلة تفاضلية خطية نونية - المرتبة n معاملات مستمرة (بمعنى أن المعامل الصفري مختلف دائماً عن الصفر)، فإن الدوال تكون مرتبطة خطياً، ويتلاشى الروُنسكياني في كل مكان. (سميت نسبة إلى عالم التحليل والتوافقيات، الفيزيائي والفيلسوف الفرنسي، البولوني المولد، جوزيف ماري (هايني -) رونسكي / (Haëné -) Joseph Maria Wronski (1853-1778)). أنظر أيضاً / FUN-DAMENTAL SYSTEM OF SOLUTIONS

wrt

par rapport à

بالنسبة إلى. اختصار من أجل / with respect to.

x/X

x/X

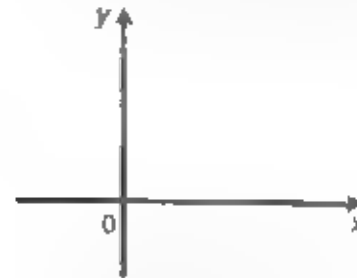
X/x رمز من أجل العدد 10 في الأرقام الرومانية /
 . ROMAN NUMERALS

x-axis n

x (axes des...)

محور - x / محور السينات أحد المحاور في
 منظومة إحداثية ديكارتية / CARTESIAN
 COORDINATE، ويتفق على أن يكون
 محور - x، في بيان، هو المحور الأفقي من اليسار

إلى اليمين، كما هو مبين بالشكل 396. قارن
 مع y AXIS و z-AXIS



شكل 396 - محور - x
 من الخط الأسود (التي) هو محور - x

y-axis *n*
y(axes des...)

محور - y / محور الصادات. أحد المحاور في
منظومة إحداثية ديكارتية / CARTESIAN
COORDINATES، ويتفق على أنه المحور الرأسي
في بيان ثنائي البعد، كما في شكل 396، أو ذلك
المتوجه من الخلف إلى الأمام في تمثيل لفضاء
ثلاثي البعد، كما في شكل 397. قارن مع / x-Axis
و z-AXIS.

Young's inequality *n*
Young (inégalité d'...)

يونج (متباينة...). أنظر / CONJUGATE
(مفهوم 9).

Young's modulus *n*
Young (module d'...)

يونج (معيار / مقياس...). (ميكانيكا /
mechanics) ثابت يقيس المدى الذي تكون فيه مادة
مرنة / ELASTIC، والذي يتغير مع مادة الجسم
والوحدات المستخدمة.

\mathbb{Z}/\mathbb{N} \mathbb{Z}, \mathbb{N}

رمز من أجل مجموعة الأعداد الصحيحة /
 INTEGERS. قارن مع \mathbb{N} و \mathbb{Q} و \mathbb{R} .

 \mathbb{Z}^+ \mathbb{Z}^+

رمز من أجل الأعداد الصحيحة الموجبة.

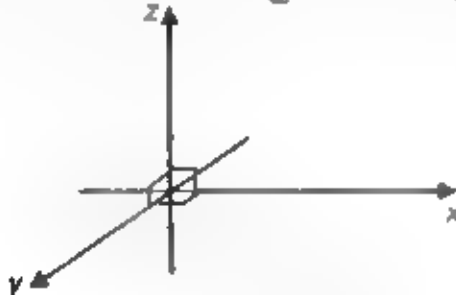
 \mathbb{Z}_n \mathbb{Z}_n

رمز من أجل حلقة الحساب المقاسي /
 MODULAR ARITHMETIC بمقاس $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$.

z-axis n

z (axe des...)

محور z = محور القنات. أحد المحاور في
 منظومة إحداثية ديكارتية؛ ويتم على أنه المحور
 الرأسي في تمثيل لفضاء ثلاثي البعد، كما في
 الشكل 397. قارن مع X-AXIS و Y-AXIS.



الشكل 397 - محور z
 الخط الأسود (النحيف) هو محور z .

Zariski topology n

Zariski (topologie de...)

زَارِسْكِ (طوبولوجيا...) هي طوبولوجيا /
 TOPOLOGY على مجموعة لانهائية، والتي تكون
 المجموعات ذات المتتمات المنتهية هي مجموعاتها
 المفتوحة؛ وهي ليست طوبولوجيا معثرة، كما أنها
 ليست لها إسدورف.

Zeno's paradoxes n

Zenon (paradoxes de...)

زينون (محيّرات...) مجموعة محيرات، تتعلق

أساساً بالزمن والحركة والكثرة، وتنسب إلى زينون
 من إيليا (435-490 ق.م)، وهو فيلسوف وعالم
 رياضيات إغريقي عرفناه بواسطة أرسطو. المحيرات
 الأربع الأكثر مشقة هي: التفرع الثاني /
 DICHOTOMY، ومحيرة أشيل /
 ARROW، ومحيرة السهم /
 PARADOX، ومحيرة الملعب /
 STADIUM، وتحجج المحيرتان، الأولى والثانية،
 باستحالة الحركة وذلك إذا قبلنا بالافتراض أن الزمن
 والفضاء قسومان لانهائياً؛ أما المحيرتان الأخيرتان
 فتحتجان باستحالة الحركة في حالة قبولنا بالافتراض
 المناقض بأن الزمن والفضاء قسومان بشكل متناهي.

Zermelo's theorem n

Zermelo (théorème de...)

زرميلو (مبرهنة...). اسم آخر من أجل مبدأ
 علاقة الترتيب الجيد /
 WELL-ORDERING PRINCIPLE. (سميت نسبة إلى عالم التحليل
 ونظرية المجموعات الألماني إرنست فريدرش
 زرميلو /
 Ernest Friedrich Ferdinand Zermelo (1871-1953)).

Zermelo-Fraenkel set theory n

Zermelo-Fraenkel (théorie des ensembles de...)

زرميلو - فراينكل (نظرية المجموعات
 لـ...). مختصرها ZF. الصياغة الموضوعاتية،
 لأكثر نظمية، لنظرية المجموعات. ويرمز للنظرية،
 بعد إضافة موضوع الاختيار /
 AXIOM OF CHOICE، بـ ZFC.

zero n

zéro

صفر. 1. (أ) يسمى أيضاً عَظْم /
 naught. 0 ندي بَدَلْ على غياب أي مقدار.
 (ب) أضلالة المجموعة الخالية.

(ج) العدد الذي إذا جُمع إلى عدد آخر يعطينا هذا العدد الأخير.

2. (أ) عنصر المطابقة / IDENTITY ELEMENT
من أجل أي عملية جمعية، بحيث أن مجموعته مع أي عنصر آخر يساوي ذلك العنصر الآخر، كما مثلاً المصفوفة التي كل عناصرها صفرية.

(ب) عنصر، يرمز له غالباً بـ 0، في حلقة / RING، بحيث أن جداءه مع أي عنصر آخر يساوي ذلك العنصر الصفري.

3. صفر دالة: قيمة للمتغير، في دالة، تكون قيمة الدالة عندها مساوية للصفر. مثلاً، $x^2 + 2x$ تملك صفرًا عند $x = -2$. أنظر أيضاً / ROOT

4. العنصر الأصغر في شبكة أو مجموعة مرتبة جزئياً، كما مثلاً المجموعة الحالية في المجموعة المرتبة جزئياً / POSET للمجموعات الجزئية في مجموعة معطاة، ونكتبه 0. قارن مع / UNITY.

zero/ zeroize v

égaler à zéro

مساوي بالصفر. يجعله مساوياً للصفر؛ وبشكل خاص، يُدْمَتُ / INITIALIZE قيم المتغيرات في خوارزمية أو عملية حسابية.

zero measure n

zéro (mesure...)

صفري (قياس...) 1. مصطلح أجنبي آخر من أجل / NULL MEASURE.

2. قياس / MEASURE، μ ، بحيث أن $\mu(E) = 0$ من أجل كل مجموعة مقيسة / MEASURABLE، E.

zero divisors n

zéro (diviseurs de...)

الصفر (قواسم...) عناصر غير صفرية، في حلقة / RING، التي يكون جداءها صفرياً، مثل المصفوفتين

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \text{ و } \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$$

أنظر أيضاً / DIVISION RING و INTEGRAL

DOMAIN

zero-one law n

zéro-un (loi de...)

صفر - واحد (قانون...) (احتمال)

(probability) هي النتيجة، التي تنسب إلى كولموغوروف / Kolmogorov، بأن احتمال حدث ديلي / TAIL EVENT في متتالية متغيرات عشوائية مستقلة يكون إما 0 أو 1. أنظر أيضاً BOREL-CANTELLI LEMMA.

zero-order n

zéro (ordre...)

صفري (مرتبة...) أنظر / TENSOR.

zero ring n

nul/ zéro (anneau...)

صفري (حلقة...) حلقة / RING متكوّنة من عنصر واحد فقط، ويرمز له بـ 0، حيث تُعرّف عمليتا الضرب والجمع بواسطة

$$0 + 0 = 0 = 0 \cdot 0$$

وهي حلقة تبديلية / COMMUTATIVE RING ذات عنصر مطابقة.

zero set n

zéros (ensemble des...)

أصفار (مجموعة...) مجموعة القيم التي تكون، عندها، دالة تحليلية غير صفريّة معطاة مساوية للصفر؛ وهي مجموعة محدودة على الأكثر.

zero-sum game n

jeu avec fonction de paiement nulle

صفريّة المجموع (مباراة...) هي مباراة / GAME يكون فيها مجموع المكاسب صفرياً، وبخاصة مباراة صفريّة المجموع بين شخصين، حيث يكون مكسب / PAYOFF أحد اللاعبين مساوياً لسالب مكسب اللاعب الآخر. وتبين مبرهنة تصغير الأعظمي / MINIMAX THEOREM، من أجل مباراة بين شخصين مثل هذه، وجود إستراتيجيات / STRATEGIES مختلطة مثلى تعظم / maximize أنياً النهاية الصفريّة للكسب المتوقع لأحد اللاعبين وتصغر / minimize النهاية العظمى للخسارة المتوقعة للاعب الآخر.

zeroth adj

être le premier (élément d'une suite)

الأول (في متتالية عناصر) صفة للعنصر الأول في متتالية حدود مُدَلَّلة بواسطة الأعداد الطبيعية (يضمن

المؤلف الصفر في مجموعة الأعداد الطبيعية -
المترجم)، كما مثلاً a_0 في المتتالية
 a_0, a_1, a_2, \dots

zero vector/trivial vector n

nul (vecteur...)/ trivial (vecteur...)

صفرى / نافي (مُتجه...) - متجه ليس له مقدار (ولا اتجاه).

zeta function n

zéta (fonction...)

زيتا (دالة...) - دالة خاصة / SPECIAL FUNCTION ذات أهمية كبيرة في نظرية الأعداد، وهي الدالة

$$\zeta(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s}$$

ولدينا، بشكل خاص،

$$\zeta(2) = \pi^2/6, \quad \zeta(4) = \pi^4/90$$

أنظر أيضاً / APÉRY'S THEOREM

zeta hypothesis n

zéta (hypothèse...)

زيتا (الفرضية...) - اسم آخر من أجل فرضية ريمان / RIEMANN HYPOTHESIS

ZF

ZF

اختصار من أجل نظرية المجموعات لزرميلو -
فراينكل / ZERMELO-FRAENKEL SET THEORY

ZFC

ZFC

اختصار من أجل نظرية المجموعات لزرميلو -
فراينكل / ZERMELO-FRAENKEL SET THEORY مع الوصوغة الاختيار / AXIOM OF CHOICE

zigzagging n

zigzag

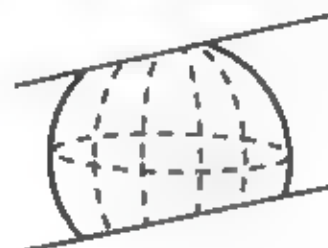
تَفَرُّج، (تحليل عددي / numerical analysis) -
شبكة تربط بين النقاط عند إنجاز طرق عددية،
كما مثلاً طريقة الانحدار الأعظمي / STEEPEST DESCENT،
قرب الوضع الأمثل، عندما يكون

صغيراً، تتخذ خطوات تكاد تكون متعامدة وتتبع
طريقاً متعرجاً. أنظر أيضاً / JAMMING.

zone n

zone

نطاق. جزء من كرة بين مستويين متوازيين قاطعين
للكرة، كما هو مبين في الشكل 398.



الشكل 398 - نطاق.

نطاق في كرة.

Zorn's lemma n

Zorn (lemme de...)

زورن (نوطنة...) - النتيجة غير البنائية / NON-CONSTRUCTIVE، في نظرية المجموعات والفاصلة إنه يوجد، في مجموعة مرتبة يكون لكل سلسلة / CHAIN فيها حد أعلى، عنصر أعظمي. إن لهذا أهميته في الرياضيات العملية ويكافئ موضوع الاختيار / AXIOM OF CHOICE، ومبرهنة علاقة الترتيب الجيد / WELL-ORDERING THEOREM، ومبرهنة الأعظمية لهاوسدورف / HAUSDORFF MAXIMALITY THEOREM. (سميت نسبة لعالم التحليل والجبر ونظرية الزمر الأميركي، الألماني المولد، ماكس أوغست زورن / Max August Zorn (1906-)).

Zoutendijk's method n

Zoutendijk (méthode de...)

زوتندجك (طريقة...) - طريقة الجاهات ضيقة / FEASIBLE لحل مسائل الاستمثال المقيد / CON- STRAINED OPTIMIZATION بتوليد اتجاهات انحدار ممكنة. لتصغير / minimize دالة اشتقاقية، في فضاء - n ، خاضعة لقيود خطية

$$a_{i1}x_1 + \dots + a_{in}x_n \leq b_i$$

فايننا نبدأ اتجاه بحث جديد باعتبار البرنامج الخطي /

LINEAR PROGRAM

$$\min(\nabla f(x), d)$$

الخاص لـ

$$\langle a_i, d \rangle \leq 0, (i \in I(x))$$

$$\sum_{i=1}^n d_i \leq 1$$

هنا، $I(x)$ هي المجموعة الدليلية للقيود الملزمة عند x . نوجد عندئذ إتجاهاً بحيث أن $f(x+td)$ تتناقص وتبقى $x+td$ ممكنة من أجل t صغيرة موجبة. وتكون هذه الطرق عرضة للتعرج / ZIGZAGGING، ومشاكل عديدة أخرى.

علوم للجميع

ند انحمل من مرفع علوم للجميع

www.egyptianlib.com

الملاحق

علوم الجميع

ند التحمل من مرفع علوم الجميع

www.egyptianlib.com

ملاحق 1. رموز واتفاقات / Symbols & Conventions

الأبجداء اليونانية / Greek Alphabet

عدم يكون للحروف دلالات رياضية معروفة جيداً، يعطونها إشارات ترافقية. ولكن الحروف اليونانية تعمل، في بعض الحالات، كبدئات، وعلى القارئ أن يراجع عندئذ كل المداخل المناسبة.

ألف	A	α
بيتا	B	β
γ : ثابت أويلر، ثابت الجاذبية	Γ	γ
δ/Δ : زيادة، حاصل الفرق، متالية فروق	Δ	δ

$d\delta$: مشتق، دلتا كرونكر، دالة دلتا ديراك، تقييم تقسيمي، تعبير تكامل.

$\Delta/\nabla/a$: لابلاسي

∇ : مؤثر تفاضلي

θ : مشتق جزئي، يعقوبي

ϵ	E	إسبلون	ϵ
		دبعاما	ξ
	Z	زيتا	ζ
	H	هيتا	η
Θ : ترميز مرتبي	Θ	تيتا	θ
	I	يوتا	i
k : نفوس	K	كابا	k
	Λ	لامدا	λ
		(لامدا)	

μ : ميكرو، وسط، دالة مويوس

M	ميو	μ
N	نيو	ν
Θ	كساي	ξ
O	أميكرون	o
Π	باي	π

π : راديان

Π : جداء، جداء لا نهائي، تشوه مستمر

ρ : نفوس، ارتباط

σ : انحراف معياري، سيفما

Σ : مجموع، متسلسلة، متسلسلة لا نهائية

τ : التواء

P	رو	ρ
Σ	سيفما	σ
T	تاو	τ
Y	يوتلون	ν

Φ	Φ	فاي	Φ : دالة فاي لأويلر
χ	χ	كاي	Φ : الزمرة الجزئية لقراتيني
ψ	ψ	بسي	χ : الدالة المميزة، عند لوبي
ω	Ω	أوميغا	ω : السرعة الزاوية، معيار الاستمرارية

استخدامات اتفاقية / conventional usages

هناك عدد من الانقادات المعروفة من أجل استخدام الحروف اليونانية والرومانية كمتغيرات أو حدود، وهي، مع ذلك، لسبب أكثر من اتفاقات، وبكفي الساق أن يحدد عما إذا كانت ذات أهمية أم لا

α, β, γ	زوايا اتجاه
α, β, γ أو λ, μ, λ	معاملات سلمية، وبخاصة في التركيبات الحظية
α, β	أعداد متسامة
γ	تبديل أو دورة
Γ	مجموعة دلالية عامة، و γ من أجل عضو في المجموعة
Γ	مسح أو كفاف، وبخاصة في التكاملات المنحنية
δ	دالة مترية أو دالة مسافة
θ, ϕ, ψ	زوايا
θ	وسيط في منظومة معادلات وسيطة
θ	تطبيق، وبخاصة تشاكل
(r, θ)	إحداثيات قطبية
λ	نسبة
λ	جذر كامن (قيمة ذاتية)
λ	جذر كامن (قيمة ذاتية)
Λ	مجموعة دلالية عامة، و λ عضو في المجموعة
μ, ν	قياسان
μ, ν	معلمتان في توزيعات إحصائية معينة
ν	التشاكل الفوقي الطبيعي
ξ, η, ζ	متغيرات إحداثية تحت تحويل
π, σ	تبديلات (تباديل)
ρ	متري (دالة مترية)
ρ	كثافة جسم
σ, τ	طوبولوجيات
ϕ, ψ	تطبيقات، وبخاصة تشاكلات
ϕ, ψ	داليات
ϕ, ψ	مستندات (وبخاصة متغيرات فوق المستندات)
$\phi(x)$	حقن سلمي
(r, ϕ, θ)	إحداثيات كروية

تشكيل لجسم	χ
مُرْسَم (توضيحي)	(u, Ψ)
كمية زاوية، مثل سرعة زاوية	ω
دورة دالة دورية	ω
حجم جسم، و Ω سطح	Ω
ثوابت إختيارية	a, b
جسم	B
دالة مسافة أو متري	d
دوال؛ تستخدم الحروف الكبيرة غالباً من أجل تكاملات الدوال لممثلة بالحروف الصغيرة المقابلة.	f, g, h, F, G
مسدات	F, G, H
زمر	G, H
أعضاء في مجموعة دلالية من الأعداد الصحيحة، مثلاً، في محموع أو جداء، أو لتدليل (مهرسة) صفوف وأعمدة مصعوفة أو محددة؛ ويرمز للمجموعة الدلالية غالباً بـ N في الحالة العامة.	i, j, k
فترة	I
تكامل	I
ثابت	k
تدرج مستقيم	m
أعداد صحيحة، و N من أجل عدد صحيح كبير	m, n
متجه الناطم	n
جوار	N
عدد أولي	p
إحتمال	\mathbb{P}
تقارير أو قصايا	p, q, r أو P, Q, R
حلقة	R
علاقة	R
مجموعات	S, T
موثر	T_i^r
مركتان دالتان لدالة، كما مثلاً الجزمين الحقيقي والتخيلي	u, v
جواران	U, V
متجهات	$u, v, w / x, y, z$
متغيرات، وبخاصة متغيرات حقيقية	x, y, z
متغير عقدي	z
تستخدم الرموز التالية في متن المعجم	Symbols / رموز
حاصرتان زاويتان	$()$
قوس مزدوج	$\{ \}$

هلالان	()
معللة	-
مقطة	•
علامة تساوي	=
(كما في \overline{xy} معللة)	—

Arithmetic / حساب

(زائد) جمع	+
(ناقص) طرح	-
زائد أو ناقص / أنظر خطأ	±
(وفي) ضرب، جداء	×
(حوسبة) ضرب	•
قسمة	÷, /
لا يساوي	≠
متباينة	<, ≤, >, ≥
تقريباً	≈
متناسب	∝
متطابقة	=
علامة الجذر، جذر	√
تناسب، نسبة	, /
وسط	:
في المئة	%
في الألف	‰
أس	^x

مقلوب / متعاكس: إن هذا الرمز يستخدم أيضاً من أجل معكوس دالة، ولكن نظراً للخلط غالباً بين هذين المفهومين، فقد اتبعنا أسلوب أولئك الرياضيين الذين يفضلون التمييز بين هذين الترميزين. معكوس، أنظر أيضاً / ARC.

⁻¹ (دليل علوي)

⁻¹ (دليل علوي)

Geometry / هندسة

زاوية	∠
(كما في \hat{ABC}) زاوية	∧
مثلث	Δ
دائرة	⊙
عمودي	⊥
موازي	||

إحداثيان	(,)	
(دليل علوي) درجة فوس	°	
مسافة، طول	| |	
متطابق	=	
	Combinatorics	نوفيقيات /
عاملي	!	
توفيق	${}^nC_K, C^n$	
معامل حداني	$\binom{p}{q}$	
معامل متعدد حدود	$\binom{n}{n_1, \dots, n_m}$	
معامل حداني - Q	$\begin{bmatrix} n \\ m \end{bmatrix}_q$	
	Number theory	نظرية الأعداد /
نظابق	=	
قسوم تماماً على	|	
رمز لجاندر	( | )	
دالة قاسمة	d()	
دالة تجزئة	p()	
	Abstract Algebra	جبر مجرد /
جداء سلمي	\langle , \rangle	
سهم	\rightarrow	
مجموع مباشر	\oplus	
جداء مباشر، جداء سلمي	\otimes	
جداء خارجي	\wedge	
ضرب معكوس	$*$	
متعامد	\perp	
ثنوي	\cdot	
	Matrices & Operators	مصفوفات ومؤثرات /
مصفوفة؛ $[a_{ij}]$ المصفوفة حيث a_{ij}	[]	
على تقاطع الصف i والعمود j		
(كما في A^T) منقولة	$^T, T$	
(كما في A^*) قرين	$^*, \perp$	
محددة	| |	
نظيم فروينوس	$\| \|$	

(كما في A^{\dagger}) شبه - معكوس .

†

Group theory / نظرية الزمر

مرتبة عنصر

| |

دليل

| : |

(كما في F/G) فضاء عاملي

/

(كما في \hat{A}) متعامل \wedge

ناظمي، مثالي

<

تقديم

(,)

مبادل

[,]

زمرة متناوبة

 A_n

زمرة تباديل

 S_n

زمرة خطية عامة

 $GL(,)$

مدار

 $x^G, orb_G()$

مناظم

 $N_G(H)$

مثالي ترتيب

 $O()$

زمرة متعامدة

 $O()$

حلقة زمرة

 R_G

حلقة حدودية

 $R[], R()$

زمرة خطية خاصة

 $SL(,)$

زمرة متعامدة خاصة

 $SO()$

مجموعة قطبية

 $S^0, S^1, S^\infty, S^{00}$

مُفرّ / موازن

 $stab_G()$

مركز

 $Z(G)$

Vectors / متجهات

(كما في \vec{BA}) متجه، إزاحة. \rightarrow

متجه، وبخاصة متجه موضع

(,)

جداء متجهي

 \times, \wedge

تحليل وطوبولوجيا / Analysis & Topology

حقيقي وعقدي / real & complex

فترة مفتوحة

(,), [,]

فترة مغلقة

[,]

فترة نصف مفتوحة

(,), [,]

قيمة مطلقة، معيار

| |

جزء صحيح

[]

جزء كسري

{ }

جزء حقيقي	rez
جزء تخيلي	imz
(كما في \bar{a}) مرافق	-

دوال / functions

دالة	\rightarrow
دالة	\mapsto
تركيب	\circ
تركيب f مع نفسها عدد n من المرات.	$f^{(n)}$
تقييد / اقتصار	$f_E, f \in E$
نهاية	\rightarrow
نهاية من اليمين	a^+
نهاية من اليسار	a^-
فوق، تزايدى	\uparrow
تحت، تناقصى	\downarrow
ما لا نهاية	∞
مقارب	\sim
ترميز مرتبى	O, o
دالة فوق هندسية	$F(\cdot, \cdot)$
رمز بوشهامر	$(a)_n$
لوغارىثم متعدد	$L_n(\cdot)$

اشتقاق / differentiation

مشتق	f', D_x
المشتق الموني لـ f	$f^{(n)}$
مشتق جزئى	$f_x, D_x f$
مشتق جزئى، يعقوبية	∂
تفاضل	dF
تفاضل زمنى	\dot{x}

مكاملة / integration

مقابل مشتق، تكامل	\int
$F(x) \Big|_a^b = \left[F(x) \right]_a^b = F(b) - F(a)$	
تكامل مزدوج	\iint
تكامل سطحي	\int_S
تكامل ريمان	\int_E
ملغوف	\square

vector analysis / تحليل متجهي

تكامل كفاقي
مؤثر تفاضلي، تباعد، تدرج، دوران،
تفاضل فريشية

 ∇ Δ

measure theory / نظرية القياس

تكامل ليبيج
(كما في μ^*) قياس خارجي
مستمرة مطلقاً
فضاء - L_p ، فضاء - l_p
نظيم تيشيف
دالة الحامل
تغير كلي

 $\int_E d\mu$ $*$ $<<$ $\| \cdot \|_p$ $\| \cdot \|_\infty$ $S_C(\cdot), s(\cdot)$ $V_h(\cdot)$

topology / صوبولوجيا

داخل
إعلاقة
حدود
داخل نسبي
جوار
كرة
نظيم
مرشحة

 $^\circ$ (كما في A°) $\bar{C}l(\cdot)$ (كما في \bar{A}) $Fr(\cdot)$ n $N(\cdot), N'(\cdot)$ $B_e(\cdot), B(\cdot)$ $\| \cdot \|$ F

applied mathematics / رياضيات تطبيقية

دَلْ DEK
نايلا تربيع
سطح جسم R
مركز كتلة

 ∇ ∇^2 ∂R $\bar{C}l(\cdot)$ (كما في \bar{x})

مشتق ماني

 $\frac{\partial}{\partial t}(X,t) \Big|_x$

Set Theory & Logic / نظرية المجموعات والمنطق

set theory / نظرية المجموعات

مجموعة
متتالية، مجموعة مرتبة
عضو
ليس عضواً
مجموعة جزئية

 $\{ \}$ (\cdot) \in \notin \subset, \subseteq

إحتواء	\supset, \supseteq
إتحاد (وكلس)	\cup
تقاطع	\cap, \cap^*
إتحاد منفصل	\cup^*
مجموعة خالية	\emptyset, \wedge
متمة	$(A^*)', C(A^*)$
متمة نسبية	\setminus
فرق تناظري	\oplus
أصلانية	$|$
جداء ديكارتي	\times
مجموعة القوة لـ S	$P(S), 2^S$

تطبيقات / mappings

تطبيق	\rightarrow
تطبيق	\mapsto
صورة	$f(S)$
مطاق	$\text{dom}(f)$
مقابل صورة	$^{-1}, ^{-1}(\text{دليل مرفي})$
واحد - لواحد	$1 - 1$
علاقة تكافؤ	\equiv
صنف تكافؤ	$[]$
مجموعة الصور العكسية	$F^-(B), F^{\infty}(B)$
مجموعة الصور العكسية	$F^+(B), F^{\infty}(B)$

حساب جملي / sentential calculus

و، عطف	$\&, \wedge$
فصل	\vee
فصل إنصائي	\veebar
لا - تكافؤ	\neq
إقتضاء	\rightarrow, \subseteq
تكافؤ	\equiv
(كما في \bar{P}) نفي	$\sim, \neg, \bar{\phantom{x}}$
خطة شيفر.	

حساب المسند / predicate calculus

مكتم وجودي	\exists
مكتم كلي	\forall
وصف محدد	$|$

مكتم عددي	\exists_n
مجرد	$\exists Fx$
	منطق شكلي / modal logic
ضرورة	\Box
ممكّن	\Diamond
امتثال (المنارة)	\supset
	metalogic / منطق
مطلّ	\perp
(دوابة دوارة) تتألم	\vdash
ينضد	\wedge
شبه إقتباس	$\sqsubset \sqsupset$
APPLICATION / تطبيق	(\cdot)
	orderings and lattices / علاقات ترتيب وشبكات
علاقة ترتيب	$<, \leq, >, \geq$
التقاء / يلتقي	\wedge
وَصْل	\vee
صغر	\wedge
وحدة	\vee
	statistics / إحصاء
وسط حسابي	$(\bar{x} \text{ كما في } \bar{x})$
تخالف	B_1
تفاح	B_2
توزيع حذائي	$B_1(,)$
القيمة المتوقعة	$E(,)$
توزيع جاما	$Ga(,)$
توزيع ناظمي	$N(,)$
إحتمال	$P(,)$
إحتمال مشروط	$P(|)$
توزيع بواسون	$Po(,)$
توزيع منظم	$Un(,)$

ملحق 2 - جدول المشتقات والتكاملات
للدوال الشائعة

$f(x)$	$f'(x)$	$\int f(x) dx$
x^n	nx^{n-1}	$\frac{x^{n+1}}{n+1} \quad (n \neq -1)$
x^{-1}	$-x^{-2}$	$\ln x$
e^x	e^x	e^x
$\ln x$	x^{-1}	$x(\ln x - 1)$

الدوال المثلثاتية / Trigonometric function

$\sin x$	$\cos x$	$-\cos x$
$\cos x$	$-\sin x$	$\sin x$
$\tan x$	$\sec^2 x$	$-\ln(\cos x)$
$\sec x$	$\sec x \tan x$	$\ln(\sec x + \tan x)$
$\operatorname{cosec} x$	$-\operatorname{cosec} x \cot x$	$\ln(\operatorname{cosec} x - \cot x)$
$\cot x$	$-\operatorname{cosec}^2 x$	$\ln(\sin x)$

الدوال الزائدية (الهذلولية) / Hyperbolic functions

$\sinh x$	$\cosh x$	$\cosh x$
$\cosh x$	$\sinh x$	$\sinh x$
$\tanh x$	$\operatorname{sech}^2 x$	$\ln(\cosh x)$
$\operatorname{sech} x$	$-\operatorname{sech} x \tanh x$	$\sin^{-1}(\tanh x)$
$\operatorname{cosech} x$	$-\operatorname{cosech} x \coth x$	$\ln(\tanh \frac{x}{2})$
$\coth x$	$-\operatorname{cosech}^2 x$	$\ln(\sinh x)$

الدوال المثلثاتية العكسية / Inverse trigonometric functions

$\sin^{-1} x$	$\frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \quad (|x| < 1)$	$x \sin^{-1} x + \sqrt{1-x^2}$
$\cos^{-1} x$	$\frac{-1}{\sqrt{1-x^2}} \quad (|x| < 1)$	$x \cos^{-1} x - \sqrt{1-x^2}$
$\tan^{-1} x$	$\frac{1}{1+x^2}$	$x \tan^{-1} x - \frac{1}{2} \ln(1+x^2)$
$\sec^{-1} x$	$\frac{1}{x \sqrt{x^2-1}}$	$x \sec^{-1} x - \ln(x + \sqrt{x^2-1})$
$\operatorname{cosec}^{-1} x$	$\frac{-1}{x \sqrt{x^2-1}}$	$x \operatorname{cosec}^{-1} x + \ln(x + \sqrt{x^2-1})$

$f(x)$	$f'(x)$	$\int f(x) dx$
$\cotan^{-1} x$	$\frac{-1}{1+x^2}$	$x \cotan^{-1} x + \frac{1}{2} \ln(1+x^2)$

Inverse hyperbolic functions / الدوال الزائدية العكسية

$\sinh^{-1} x$	$\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$	$x \sinh^{-1} x - \sqrt{1+x^2}$
$\cosh^{-1} x$	$\frac{1}{\sqrt{x^2-1}} \quad (x > 1)$	$x \cosh^{-1} x - \sqrt{x^2-1}$
$\tanh^{-1} x$	$\frac{1}{1-x^2} \quad (|x| < 1)$	$x \tanh^{-1} x + \frac{1}{2} \ln(1-x^2)$
$\operatorname{sech}^{-1} x$	$\frac{-1}{x\sqrt{1-x^2}} \quad (0 < x < 1)$	$x \operatorname{sech}^{-1} x + \sin^{-1} x$
$\operatorname{cosech}^{-1} x$	$\frac{-1}{|x|\sqrt{1+x^2}} \quad (x \neq 0)$	$x \operatorname{cosech}^{-1} x + \frac{x}{|x|} \ln(x + \sqrt{x^2+1})$
$\coth^{-1} x$	$\frac{1}{1-x^2} \quad (|x| < 1)$	$x \coth^{-1} x + \frac{1}{2} \ln(1-x^2)$

Functions of $(x^2 \pm a^2) / (x^2 \pm a^2)$ دوال في

$\sqrt{x^2 \pm a^2}$	$\frac{x}{\sqrt{x^2 \pm a^2}}$	$\frac{1}{2} \left(x \sqrt{x^2 \pm a^2} \pm a^2 \ln(x + \sqrt{x^2 \pm a^2}) \right)$
$\sqrt{a^2 - x^2}$	$\frac{-x}{\sqrt{a^2 - x^2}}$	$\frac{1}{2} \left(x \sqrt{a^2 - x^2} + a^2 \sin^{-1} \left(\frac{x}{a} \right) \right)$
$\frac{1}{x^2 + a^2}$	$\frac{-2x}{(x^2 + a^2)^2}$	$\frac{1}{a} \tan^{-1} \left(\frac{x}{a} \right)$
$\frac{1}{x^2 - a^2}$	$\frac{-2x}{(x^2 - a^2)^2}$	$\frac{1}{2a} \ln \left(\frac{x-a}{x+a} \right)$
		$= \frac{1}{a} \coth^{-1} \left(\frac{x}{a} \right) \quad \text{if } x^2 > a^2$
$\frac{1}{\sqrt{x^2 \pm a^2}}$	$\frac{-x}{(x^2 \pm a^2)^{3/2}}$	$\ln(x + \sqrt{x^2 \pm a^2})$
$\frac{1}{\sqrt{a^2 - x^2}}$	$\frac{x}{(x^2 - a^2)^{3/2}}$	$\sin^{-1} \left(\frac{x}{a} \right)$
$\frac{1}{x \sqrt{a^2 \pm x^2}}$	$\frac{\pm 1}{(a^2 \pm x^2)^{3/2}} - \frac{1}{x^2 \sqrt{a^2 \pm x^2}}$	$\frac{1}{a} \ln \frac{a + \sqrt{a^2 \pm x^2}}{x}$
$\frac{1}{x \sqrt{x^2 - a^2}}$	$\frac{-1}{(x^2 - a^2)^{3/2}} - \frac{1}{x^2 \sqrt{x^2 - a^2}}$	$\frac{1}{a} \sec^{-1} \left(\frac{x}{a} \right)$
$\frac{1}{\sqrt{2ax - x^2}}$	$\frac{x-a}{(2ax - x^2)^{3/2}}$	$\cos^{-1} \left(1 - \frac{x}{a} \right)$

ملحق 3 - مسائل هيلبرت / Hilbert Problems

1. فرضية المتصل / CONTINUUM HYPOTHESIS : في سنة 1938، بين جودل / Gödel بأنه إذا كانت موضوعات زرميمو- فرايكل، من أجل نظرية المجموعات، متساوقة، إذن لا يمكن إثبات عدم صحة فرضية متصل إطلاقاً من هذه الموضوعات. وقد أثبت كوهن / Cohn، سنة 1963، أنه لا يمكن إثبات عدم صحة نفيها.
2. عُدَّ د. كوت موضوعات الحساب متساوقة / CONSISTENT. أنظر / GÖDEL'S THEOREM.
3. عُدَّ د. كن من الضروري لرُباعي وجوه، متساوي القاعدة والارتفاع، أن يكون لهما نفس الحجم أثبت ماكس ديهن / Max Dehn، سنة 1900، خطأ هذه النتيجة.
4. ساء كل المنريات / METRICS التي تكون فيها كل الحطوط المستقيمة متفاصرة / GEODESIC إلى أي مدى يمكن الافتراض من تصور لي / Lie للزمر المستمرة للتحويلات، دون افتراض أن تكون التحويلات اشتقاقية؟ حلها غليسون / Gleason سنة 1952، وكذلك مونتجومري - ريس / Montgomery-Zippen سنة 1955، في الشكل «كل زمرة إقليدية محلياً تكون زمرة لي / Lie Group».
6. الصياغة لموضوعاتية للميزياء الرياضية. أحرز بعض التقدم في هذا الصدد.
7. هل α^{β} متسامية / TRANSCENDENTAL، حيث α جبرية / ALGEBRAIC، و β غير سطوفة / IRRATIONAL. (مثلاً: $2^{1/2}$ ، e^{π} ، إلخ). لم تحل بعد؛ أجزت أعمال مهمة من قبل جيلفوند Gelfond وشneider / Baker. أنظر / GELFOND-SCHNIDER THEOREM.
8. فرضية (زيتا) ريمان / RIEMANN (zeta) HYPOTHESIS لم تحل.
9. إيجاد شكل أعم لقانون تماكس حفل أعداد جري / ALGEBRAIC NUMBER FIELD (أسطر اشماكس التبريمي / QUADRATIC RECIPROCITY) تحضّل عليها أرتين / Artin، سنة 1927، من أجل توسيعات أبيلية لـ Q ، أما الحالة غير الأبيلية فلم تحل بعد.
10. أن نجد طريقة لتحديد عَمَّا إذا كانت معادلة ديوفانتية / DIOPHANTINE EQUATION حلوها أم لا. بين ماتيجاسيفيش / Matijasevich، سنة 1970، أنه لا توجد طريقة مثل هذه.
11. دراسة لأشكال التربيعية / QUADRATIC FORMS بمعاملات جبرية. غير مكتملة.
12. دراسة أي توسيعات لحقل أعداد جري / ALGEBRAIC NUMBER FIELD غير مكتملة.
13. أن نبي أن المعادلة العامة من الدرجة السابعة لا يمكن حلها بواسطة دوال ذات متغيرين فقط. حُلَّت جرياً.
14. هل الحلقة $K \cap k[x_1, \dots, x_n]$ مؤلدة بشكل متف فوق K ، حيث K حقل، $k[x_1, \dots, x_n]$ حلقة حدوديات / POLYNOMIAL RING، وحيث $k \subseteq K \subseteq k[x_1, \dots, x_n]$ أثبت خطأها نيجاتا / Nagata سنة 1959.
15. التأسيس الدقيق لـ «حساب شوربت / Schubert العدلي».
16. البحث في طوبولوجيا السطوح الجبرية.
17. التعبير عن دالة معرفة منطقة في شكل حاصل قسمة مجموعي مربعات بين أرتين / Artin، سنة 1927، أن دالة منطقة معرفة موجبة / POSITIVE DEFINITE تكون مجموعاً لمربعات.
18. هل توجد متعددات سطوح غير شاذة تملأ الفضاء؟
19. هل حلول اللاغرانجيات / LAGRANGIANS تكون دائماً تحليلية / ANALYTIC؟

- 20 هل لكل مسألة تعيرانية / VARIATIONAL حل، شرطه وضع افتراضات مناسبة حول انشروط الحدية؟
21. (غير موجودة في النص*) - المترجم)
- 22 أر بين أنه توجد دائماً معادلة تفاضلية خطية / LINEAR DIFFERENTIAL EQUATION من صنف فوكس / Fuchsian، ذات نغط شادة معطاة و «مررة وجده التعيين». حلها ديلي / Deligne، سنة 1970
23. تطوير حساب التغيرات / CALCULUS OF VARIATIONS.

(۹۹۵)

کتابخانه قمارستان لاهور

ارجو لکھنا

نزدان

۱۳/۱۵/۶۱

المصادر

مسرد فرنسي - انكليزي

مسرد عربي - انكليزي

ارحبو لبرعاء

غزال

كفاه ابراهيم

(A)

à base 20	Vicenary	analyse combinatoire	combinatorial analysis (combinatorics)
abaque	veabacus	analyse de Fourier	Fourier analysis
abscisse	abscissa	analyse harmonique	harmonic analysis
absolu	absolute	analyste	analyst
abstraction	abstraction	analytique	analytic
abstrait	abstract	anneau	ring
accélération	acceleration	anneau d'ancre	anchor ring
accolade	brace	angle	angle
acnode	acnode	angle dièdre	dihedron, dihedral
acrographe	acrograph	angle droit	right angle
actif	active	angle extérieur	exterior angle
action	action	angle trièdre	trihedron
addende	addend	angulaire	angular
additif	additive	anneau circulaire	annulus
addition	addition	annihilateur	annihilator
additionner	add	anse	handle
adhérence	closure	antécédent	antecedent
adjacent	adjacent	anticlastique	antclastic
adjoint	adjoint	antilogarithme	antilogarithm
à droite	right-handed	antiparallèles	antiparallel
affection	assignment	antipodes	antipodos
affine	affine	antisymétrique	antisymmetric
affinité	affinity	à plusieurs variables	multivariate
affirmatif	affirmative	apothème	apothem
agir	act	application	application, map, mapping
agonique	agonic	application d'évaluation	gauge, valuation
aigu	acute	application fermée	closed mapping
aire	area	appliqué	applied
ajustement	fit, goodness of fit	approcher	approximate
aléatoire	random	approximation	approximation
aléph	aleph	à première vue	prima facie
aléthique	alethic	apside	apse
algèbre	algebra	arbre	tree
algèbre des équations quadratiques	quadratics	arbre d'engendrement	spanning tree
algèbre booléenne	Boolean algebra	arc	arc
algèbre sur un corps	algebra over a field	arc-cosécante	arc-cosecant
algébrique	algebraic	arc-cosinus	arc-cosine
algorithme	algorithm	arc-cotangente	arc-cotangent
algorithme	algorithm	arc hexalobé	hexafoli
algorithme cyclique	cycling	arc polylobé	multifoli
algorithmique (calculable)	computable	arc sécante	arc-secant
alphabet	alphabet	arc sinus	arc-sine
algorithme euclidien	Euclidean algorithm	arc-tangente	arc-tangent
alternance	alternation	argument	argument
alternant	alternant	arrangement	arrangement
alternation	alternation	arrangement en bloc	block design
amas	cluster	arrangement ordonné	ordered arrangement
amovible	removable	arrêt (bord)	edge
amplitude	amplitude		
analyse	analysis		

arithmétique	arithmetic
arithmétique à module 12	clock arithmetic
arrondir (au chiffre inférieur)	round down
arrondir (au chiffre supérieur)	round-up
associatif	associative
associé	mate
associer deux à deux	pair
assortiment	matching
astroïde	astroid
asymptote	asymptote
asymétrique	asymmetric
alias	atlas
atome	atom
atomique	atomic
attracteur	attractor
attribut	predicate
attribution	assignment
augende	augment
augmentation	augmentation, bordering
à une queue	one-tailed
automorphisme	automorphism
autonome	autonomous
arcs sortants	out-degree
avoir une tangente commune	osculate
axe	axis
axiome	axiom
azimut	azimuth

(B)

banal	trivial
barème	ready reckoner
barre	bar
barrière tournante	gatepost
barycentre	barycentre
base	base, basis
bases	radices
biais	bias
biaisé	biased
bicarré	biquadrate
bicompact	bicompact
bicontinu	bicontinuous
bijection	bijection
bijective	bijective
bilatéral	two-sided
bilinéaire	bilinear
billion	billion
binodal	binodal
binôme	binomial
binormale	binormal
bipartite	bipartite
biquadratique	biquadratic
bissecter	bisect
bissectrice	bisectrix
bissecteur	bisector

bit	bit
bitangente	bitangent
biunivoque	one-one
bivariate	bivariate
booléen	Boolean
borné	bounded
borné supérieurement (majoré)	bounded above
boîte	box
boucle	loop
boule	ball
brachistochrone	brachistochrone
branche	branch
brouillage	jumbling

(C)

canal	channel
concave vers le bas	concave down
canonique	canonical
cadre	frame
cadre référentiel	frame of reference
calculus	calculus
calcul	calculation
calculatrice	calculator
calcul (computation)	computation
calcul de propositions	propositional calculus
calculer	compute, calculate
calcul infinitésimal	infinitesimal calculus
sentential calculus	calculus propositionnel
capacité	capacity
caractère	digit character
caractéristique	characteristic
caractéristique d'un logarithme	characteristic
cardinal	cardinal
cardinalité	cardinality
cardoïde	cardoid
carré	square
carré magique	magic square
cartésien	cartesian
cas	instance
cataloguer	label
catégorie	category
catégorie classique	Kittygoricy
catégorique	categorical
caténoïde (zysséide)	catenoid
centésimal	centesimal
centile	centile
centralisateur	centralizer
centre	centre
centre de cercle circonscrit	circumcentre
centre de cercle inscrit	incentre
centre de symétrie	centre of symmetry (centre)
centroïde	centroid
cercle	circle
cercle circonscrit	circumcircle
cercle exinscrit	excircle, escribed

cercle exinscrit	eccircle.	complémentaires	complementary
cercle inscrit	• escribed circle	complémentation	complementation
cercle osculateur	incircle	complet	complete
cerf volant	osculating circle	complexification	complexification
céviane	kite	complexité	complexity
chaîne	ceviau	composante	alternant component
chaînette (caténaire)	chain	composante d'une con-	conjunct
chance	catenary	jonction	
changement cyclique	likelihood	composante d'une rela-	relatum
changement d'échelle	cycling	tion	
chaos	scaling	composé	composite
chaotique	chaos	compressible	compressible
charge	chaotic	compter	count
chauffage	load	concave	concave
chemin	heating	concave vers le bas	concave down
chevauchement	walk, path	concavité	concavity
chiffre	overlap	concentré	concentrated
	cypher figure, digit,	concentrique	concentric
	numeral	conception d'expérience	design (experimental de-
chiffres arabes	Arabic numerals		sign)
chiffres auxiliaires	guard digits	concurrent	concurrentes
chiffre binaire	binary digit	concurrence	concurrence
chiffres Romains	Roman numerals	conditionalisation	conditionalization
cinématique	kinematics	conditionnel	conditional
cinétique	kinetics	cône	cone
circonférence	circumference	configuration	configuration
circonscrire	circumscribe	confirmer	confirm
circuit	circuit	congruence	handiness, congruence
circuit logique	logic circuit	congruent	congruent
circulation	circulation	conchoïde	conchoid
cisaillement	shear	conjonctif	conjunctive
clairsemé	sparse	conjonction	conjunction
classe	class	conjugué	conjugate
classique	classical	conclusion	conclusion
code	code	connecteur	connective
codimension	deficiency	connexe	connected
coefficient	coefficient	connexité	connectedness (connec-
coefficient de dérivée par-	partial differential coeffi-		tivity)
tielle	cient	conique	conic
coefficient principal	leading coefficient	coniques	conics
cofacteur	cofactor	conoides	conoid
cofinal	cofinal	conséquence	consequence
cofonction	cofunction	consequent	consequent
combinaison	combination	conservatif	conservative
commensurable	commensurable	constant	constant
commutateur	commutator	constructif	constructive
compact	compact	constructible	constructible
compactification	compactification	construction	construction
compactum	compactum	construire	construct
comparable	comparable	contenir	contain
compas	compas	contradictoire	contradictory
compas (à pointes	dividers	contrainte	constraint side-condition
sèches)		contraire	contrary
compas à ressort	bow compass, bow spring	contraposition	contraposition
	compass	contravariant	contravariant
compatible	consistent satisfiable	contrepartie	counter
complément	adjugate, complement		

contrôlier (contrôler)	control	crochet (parenthèse ou accolade)	square bracket, bracket
continu	continuous, continuum	crochets angulaires	angle brackets
contour	contour	croissant	increasing
contracté	contracted	cubature	cubature
contraction	contraction, retract	cube	cube
contradiction	contradiction	cubiforme	cubiform
convergence	convergence	cubique	cubic cubica
converger	converge	cuboides	cuboid
convergent	convergent	curviligne	curvilinear
convertir	convert	cycle	cycle
convexe	convex	cyclode	cycloid
convolute	convolve	cyclotomique	cyclotomic
convolution	convolution	cylindre	cylinder
convolution infimale	infimal convolution	cylindroïde	cylindroid
co-ensemble	coset		
coin	wedge		
coincident	coincident		
colinéaire	colinear		
colinéation	collineation		
cologarithme	cologarithm		
colonne	column		
colorable	colorable		
corde	chord		
cosécante	coscant		
cosinus	cosine		
côté	leg		
cotangente	cotangent		
côté	side		
couple	couple		
couplé	coupled		
courant	current		
couper	cut		
courbe	curve		
courbe d'Agnesi	versiera		
courbe des valeurs cumulatives	ogive		
courbe en forme de cloche	bell-shaped curve		
courbe cruciforme	cruciform		
courbe étoile	star curve		
courbe serpentine	serpentine		
courbure	curvature		
coordonnée	coordinate		
correction	correction		
corrélation	correlation		
correspondance	carrier correspondance		
correspondre	correspond		
corollaire	corollary		
coplanaire	coplanar		
corps	field, body		
corps dissymétrique	shield		
covariance	covariance		
covariant	covariant		
covecteur	covector		
covers	covers		
coversinus	covered sine		

dénominateur	denominator	directrice	directrix
dense	dense	discontinu	discontinuous
densité	density	discontinuité	discontinuity
dépendant	dependent	discrète	discrete
déplacement	displacement	discrétisation	discretization
dérangement	derangement	discriminant	discriminant
dérivable	differentiable	discriminateur	discriminatory
dérivation	derivation, differentiation	disjonction inclusive	inclusive disjunction
dérivation d'un cas particulier	instantiation	disjoint	disjoint
dérivée dans une direction	directional derivative	disjonction	disjunct, disjunction
(dérivée orientée)		dispersé	scattered
dérivée partielle	partial derivative	dispersion	dispersion
dériver	differentiate	disque	disc
descendant	descendant	dissymétrie	dissymmetry
description (tracé)	description	dissymétrie d'une distribution	skewness
désigné	designated	dissymétrique	skew
dessiner (tracer)	describe	distance	distance
dessous	below	distinct	distinct
dessus	above	distribuer	distribute
détachement (séparation)	detachment	distribution	distribution
détacher (séparer)	detach	distribution de Gauss	Gaussian distribution
déterminant	determinant	distribution normale	normal distribution
déterminant multi-dimensionnel	multiant	divergence	divergence
déterminant (matrice) circulant	circulant	diverger	diverge
déterminé	given	divergent	divergent
déterminer	determine	diversité	diversity
deux-à-deux	pair wise	dividende	dividend
deuxième courbure	second curvature	diviser	divide
développante	involute	diviseur	divisor
développée	evolute	divisible	divisible
développement	expansion	divisibilité	divisibility
développer	develop, expand	division	division
déviateur	deviation	division algorithmique	long division
déviation (écart)	deviation	dizaine	decade
diagonale	diagonal	dodécagone	dodecagon
diagonale principale	leading diagonal, main diagonal	domaine	domain
		dominé	dominated
diagramme	diagram	domner	dominate
diamétral	diametral	donné	given
diamètre	diameter	doter	endow
diamétrique	diametrical	drapeau	flag
dichotomie	dichotomy	droit	right, straight
dictionnaire	dictionary	dual	dual
différence des abscisses	run	dualité	duality
différence des ordonnées	rise	duodécimal	duodecimal
dièdre	dihedral, dihedron	dyade	dyad
différence	difference	dyadique	dyadic
différence rétrograde	backward difference	dynamique	dynamics
différent	distinct		
différentiel (différentielle)	differential	écart moyen	mean deviation
dilatation	dilatation (dilation)	écart type	standard deviation
dilemme	dilemma	échantillon	sample
dilogarithme	dilogarithm	échantillonnage	sampling
dimension	dimension	échelle	scale
direct	direct	économie	economy
direction	direction	efficace	effective
		égalier	equal

(E)

égaler à zéro	zeroize	équilateral	equilateral
égalité	equality	équilibre	balanced
élasticité	elasticity	équilibre	equilibrium
élastique	elastic	équipollents	equinumerous, equipollent
élément	element	équipotents	equipotent
élémentaire	elementary	équiprobable	equiprobable
élément d'élimination de Gauss	pivot element	équivalence	equivalence
élément primitif	urelements	équivalent	equivalent
évaluation	involution	ergodique	ergodic
élever (à une puissance)	involve	erreur	error
éliminer	cancel, eliminate	erreur probable	probable error
ellipse	ellipse	espace	space
ellipsoïde	ellipsoid	espace métrique minimal	completion
ellipsoïde de révolution	ellipsoid of revolution	espace-temps	space-time
ellipticité	ellipticity	espace vectoriel	vector space
elliptique	elliptical	espèce	species
emboîté	nested	espérance	expectation
empirique	empirical	essentiel	essential
emprunter	borrow	estimateur	estimator
énantiomorphe	enantiomorphic	estimation	estimate
énergie potentielle	potential energy	estimation à variance minimale	marksman
enchaîner	concatenate	estimer	estimate
euclidien	Euclidean	et	and
endécadique	endecadic	état	state
endomorphisme	endomorphism	état initial d'une induction mathématique	base clause
engendrer	generate, span	étiqueter	label
ennea-	ennea-	étendu	extended
enraciné	rooted	étoile	star
ensemble	set	étranger	strange
ensemble absorbant	absorbing set	évaluation	valuation
ensemble atteint	attainable set	évaluer	evaluate
ensemble des parties	power set		event
ensemble fractal	fracture, fractal		contingency
ensemble partiellement ordonné	poset	éventualité	contingent
ensemble secondaire d'un sous-groupe	coset	éventuel	evolution
entier	integral	évolution	exact, correct
entière	entire	exact	example, instance
entre	between	exemple	excentre
entrée	entry	excentre	eccentricity
entropie	entropy	excentricité	eccentric
enveloppe	envelope	excentrique	exclusive
épi	epi	exclusive	exhaustive
épicycle	epicycle	exhaustif	existence
épicycloïde	epicycloid	existence	existentiel
épimorphisme	epimorphism	existentiel	explicit
épigraphe	epigraph	explicite	exponential
épreuve	trial	exponentiel	exportation
epsilon	epelon	exportation	exponent
équation	equation	exposant	expression
équation de différence	difference equation	expression	expression
équation déterminante	indicial equation	expression multinomiale	multinomial
équateur	equator	exprimer	express
équicontinu	equicontinuous	extrayon	extradus, eradius
équidistant	equidistant	extensif	extensive
équimesurable	equimeasurable	extension	extension
		extensionnalité	extensionality

extensionnel
extérieur
extraire
extrapoler
extrême
extremum
extrinsèque

extensional
exterior
extract
extrapolate
extreme
extremum
extrinsic

fort
foyer
fraction
fraction impropre
fractionnaire
fraction ordinaire
fréquemment
fréquence
friction cinétique
frontière
frottement
frottement cinétique

strong
focus
fraction
improper fraction
fractional
vulgar fraction
frequently
frequency
kinetic friction
frontier boundary
friction
kinetic friction

(F)

face
facteur
factoriel
factoriser
faible
faillite du joueur
faisable
faisceau
étrain
femto
fermé
fermé-ouvert
fermeture
fidèle
fin
file d'attente
filtre
finement
fini
finitaire
finitisme
figure
flux
fluide
fluxion
focal
folium de Descartes
foncteur
fonction
fonction à intégrer
fonction centrale
fonction complémentaire
fonction du plus grand
nombre entier
fonction du plus petit en-
tier
fonction de probabilité
fonction du signe
forme en échelon
fonction étagée
fonction gamma
fonction propre
fonctionnel
fonction vraie
force
forêt
formalisme
formaliser
forme
formule

face
factor
factorial
factorize
weak
gambler's ruin
feasible
bundle pencil
fatigue
femto
closed
clopen
closure
faithful
smooth
queue
filter
eventually
finite
finitary
finitism
figure
flux, flow
fluid
fluxion
focal
folium of Descartes
functor
function
integrand
pivotal function
complementary function
floor greatest integer
function
least integer function
probability function
signum, signum function
echelon form
step function
gamma function
eigen function
functional
stroke
force
forest
formalism
formalize
form
formula

gauche
général
généralisation
générateur
génératrice
genre
générique
géodésique
géomètre
géométrie
géométrie affine
géométrie dans l'espace
géométrie descriptive
géométrie sphérique
géométrique
géométriser
giga
global

gnomon
googol
grandeur
gradient
graphe
graphe circulaire
graphe orienté
graphique
grand cercle
gravité
groupoïde
groupe
groupe abélien
groupe d'homologie

hameçon
hamiltonien
hauteur
hauteur latérale
harmonique
hecto-

(G)

skew
general
generalization
generator ruling
generator generatrix
genus
generic
geodesic, geodetic
guometer, geometerian
geometry
affine geometry
solid geometry
descriptive geometry
spherics
geometrical, geometric
geometrize
giga
in grossen, in the large
global
gnomon
googol
magnitude
gradient
graph
pie chart
digraph
graphic chart
great circle
gravity
groupoid
group
Abelian group
homology group

(H)

fish-hook
Hamiltonian
altitude height
slant height
harmonic
hecto-

hélice
helicoïde
hemi-
hémicycle
hémisphère
hémisphéroïde
heptade
héréditaire
hétéroscédastique
heuristique
hex
hexase
hexadécimal
hexaèdre
hexagramme
histogramme
histogramme ordonné
holomorphe
homéomorphisme
homologue
homogène
homoscédastique
homothétic
homothétique
homotopie
hyperbole
hypercube
hyperélastique
hyperplan
hyper-espace
hydrodynamique
hydrostatique
hypoténuse
hypothèse
hypothétique

(I)

icosaèdre
idempotent
identique
identité
illimité
image
image d'une application
imaginaire
impair
impartial
implémentation
implication
implicite
impliquer
importation
imposer
imposition
impulsion
imputation
incertitude

helix
helicoid
hemi-
hemicycle
hemisphere
hemispheroid
heptad
hereditary
heteroscedastic
heuristic
hex
hexad
hexadecimal
hexahedron
hexagram
histogram
stem- and- leaf diagram
holomorphic
homeomorphism
homologous
homogeneous
homoscedastic
homothety
homothetic
homotopy
hyperbola
hypercube
hyperelastic
hyperplane
hyperspace
hydrodynamics
hydrostatics
hypotenuse
hypothosis
hypothetical

icosahedron
idempotent
identical
identity
unbounded
image
map
imaginary
odd
unbiased
implementation
implication
implicit
imply
importation
entail
entailment
impulse
imputation
uncertainty incertitude

incidence
incident
inclinaison
inclusif
inclusion
inclusion stricte
incommensurable
incomparable
incompatible
incompatibilité
incomplète
incompressibilité
inconditionnel
inconnu
indécidable
indéfini
inégalité
indépendant
indéterminé
indice
indifférence
indifférent
indiscernable
individu
indivisible
induction à barrière
inélastique
inertie
inessentiel
inférence
infimale
infini
infini
infinité
infinitésimal
inflexion
information
initialiser
injectif
injection
inscrire
insoluble

instable
instantané
intégrand
intégration
intégrer
intégrable
integral
intégrale double
intégrale indéfinie
intentionnel
intercepté
intérêt
interpoler
interprétation
intersecter
intersection
intervalle

incidence
incident
inclination
inclusive
inclusion
strict inclusion
incommensurable
incomparable
incompatible inconsistent
inconsistency
incomplete
incompressibility
unconditional
unknown
undecidable
indefinite
inequality
independent
undetermined
index
indifference
indifferent
indiscernible
individual
indivisible
bar induction
inelastic
inertia
inessential
inference
infimal
infinite
infinity
infinitesimal
inflection, inflexion
information
initialize
injective
injection, embedding
inscribe
insoluble, unsolvable, in-
solvable
instable
instantaneous
integrand
integration
integrate
integrable
integral
double integral
indefinite integral
intensional
intercept
interest
interpolate
interpretation
intersect
intersection
interval

intransitif	intransitive
intrinsèque	intrinsic
intuitionisme	intuitionism
invariable	invariable
invariante	invariant
inverse	inverse, reverse
inversible	invertible
inversion	inversion
involution	involution
irrationnel	irrational
irrotationnel	irrotational
irréductible	irreducible
irréflexif	autorelative, reflexive
isocèle	isocles
isoclina	isocline
isodiamétrique	isodiametric
isogonal	isogonal
isogone	isogon
isogonique	isogonic
isométrie	isometry
isométrique	isometric
isomorphe	isomorphic
isomorphisme	isomorphism
isotone	isotone
itératif	iterative

(J)

joule	joule
-------	-------

(K)

kilogramme	kilogram
Kilowatt	kilowatt
kurtosis	kurtosis

(L)

lamelle	lamina
langage	language
langage object	object language
langage naturel	natural language
lemme	lemma
le plus grand	greatest
leptokurtique	leptokurtic
libre	free
lieu géométrique	locus
lier	bind
ligne	line
ligne courante	streamline, line of flow
ligne de contour	contour line
limite	limit
linéaire	linear
littéral	literal
lituus	lituus
local	in the small, in kleinen
logarithme	logarithm
logarithme naturel	natural logarithm
logarithmique	logarithmic
logicisme	logicism

logique	logic
logique déontique	deontic logic
logique doxastique	doxastic logic
logique formelle	formal logic
logique temporelle	tense logic
logistique	logistic
loi	law
loi d'élimination	cancellation law
longueur	length
losange (rhombe)	rhomb
losange	lozenge
loxodrome	loxodrome
lune	lune

(M)

machine à additionner	adding machine
machine à calculer	calculating machine
macroétat	macrostate
magnitude	magnitude
majeur	major
majorer	majorize
marque- place	place marker
martingale	martingale
math	math
mathématique	mathematical
mathématiques	mathematics
mathématiques pures	pure mathematics
matrice	matrix
matrice hermitienne	Hermilian
matrice hessienne	Hessian
matrice inverse de trans- posé d'une matrice	contragradient matrix
matroïde	matroid
masse	mass
maximal	maximal
maximisation	maximizing
maximiser	maximize
maximum	maximum
mécanique	mechanics
médiane	median
médiane du trapèze	midline
médianca	mediator
meilleure approximation	best approximation
membre	member
mensuration	mensuration
mentisse	mantissa
météorologie	mereology
méromorphe	meromorphic
méromorphisme	meromorphism
mésokurtique	mesokurtic
message	message
mesurable	measurable
mesure	measure
mesure de précision	reliability
mesure minimale	completion
métalangage	metalanguage
métamathématiques	metamathematics
métavariable	metavariable

méthode de recherche
linéaire

line search method

mètre
métrication

metre
metrication

métrique

metrical, metric

métrisable

metrizable

mettre à jour

update

micro-état

microstate

milieu

midpoint

miliard

billion

mineur

minor

mineur signé

signed minor

minimax

minimax

minimisation

minimizing

minimiser

minimize

minimum

minimum

minimum maximal

maximum

minuande

minuend

minute

minute

minute d'arc

minute of arc

mixte

mixed

modal

modal

modalité

modality

mode

mood, mode

modèle

model

modéliser

model

module

modulus, module

moins

minus

moitié d'icône double

mappe

moléculaire

molecular

moment

moment

moment cinétique

angular momentum, mo-
ment of momentum

moment de flexion

bending moment

moment d'inertie

moment of inertia

moment d'une force

moment of a force

monade

monad

monadique

singular, monadic, unary

monde

world

monique

monic

monode

monoid

monôme

monomial

monomorphisme

monomorphism

monotone

monotone, monotonic

monotone décroissante

antitone

morphisme

morphism

mosaïque

tessellation

mot

word

mouvement

motion

mouvement violent de tor-
sion

Wrench

moyenne

average

moyenne d'or

golden mean

moyenne harmonique

harmonic mean

moyenne pondérée

weighted average

weighted mean

moyenne quadratique

mean square

multifonction

multifunction

multiplicande

multiplicand

multiplicateur

multiplicatif

multiplication

multiplication à droite

multiplicité

multiplier

multivariable

multiply

multiplicative

multiplication

post-multiplication

multiplicity

multiply

multivariate

(N)

nappe

sheet

néant

naught

nécessaire

necessary

nécessité

necessary

négatif

negative

négation

negation

newton

newton

nilpotent

nilpotent

nombre tortueux

winding number

nœud

knot, node

nom

name

nombre

number summand

nombre à ajouter

addend

nombre abondant

abundant number

nombre à soustraire

subtrahend

nombres associés

associate numbers

nombre complexe

complex number

nombre chromatique

chromatic number

nombre de variables dans

arity

une relation

nombre entier

integer, whole number

nombre initial

seed

nombre multiple

multiple

nombre premier

prime number, prime

nombre réel

real number

nombres figurés

figurate numbers

nombre totalif

totalive

non

not

non-

non-

non-connexe

disconnected

non-coplanaire

skew

normal

normal

normaliser

normalize

norme

norm

notation binaire

binary notation

notation infix

infix notation

noyau

kernel, nucleus

null

null

nullité

nullity

numérateur

numerator

numérique

numerical

numérique

digital, numerical

(O)

objectif

objective

objet

object

obligatoire

* binding

oblique

oblique

point apsidal	apsidal point	prisme	prism
point de contact de deux courbes	tacpoint	prismoïde	prismoid
point double	crunode	principal	principal
point d'osculation	osculation, tacnode	probabilité	probability
point de rebroussement	splnode	problème	problem
point minimal (maximal) d'un intervalle	end point	processus	process
point nodal d'une courbe	node	produit	product
points antipodaux	antipodal points	produit direct	direct product
pointu	pointed	produit extérieur	exterior product
polyadique	polyadic	produit interne	inner product
polaire	poiar	produit scalaire	dot product
polyèdre	polyhedron	produit vectoriel	vector product
polyèdre à dimensions	polytope	programme	program
polyédrique	polyhedral	progression	progression
polygone	polygon	projectif	projective
polygone à onze côtés	undergon	projection	projection
polylogarithme	polylogarithm	projeter	project
polynôme	polynomial	prolonger	produce
polynôme multiple	multiple	propre	proper
polynomial	polynomial	proportion	proportion
polypropriété	polyproperty	proportionnel	proportional
punctuel	punctual	proposition, contrapositive	proposition, statement contrapositive
pondération	weighting	prover	prove
population	population	proximal	proximal
porisme	porism	puissance	power, potency
portée	range	pyramide	pyramid
portée d'un opérateur (dans une expression)	scope		
porte logique	logic gate		(Q)
porter	carry	quadrangle	quadrangle
positif	positive	quadrant	quadrant
possible	possible	quadratique	quadratic
post- multiplication	post- multiplication	quadrature	quadrature
postulate	postulat	quadrilatéral	quadrilateral
pour cent	per cent	quadrilatère	quadrilateral
pourcentage	percentage	quadrinôme	quadrinomial
pourmillage	permillage	quadrique	quadric
précis	accurate	quantificateur	quantifier
précision	precision, accuracy	quantiser	quantize
précompact	precompact	quantité	quantity
préconditionner	precondition	quantité à additionner	summand
prédécesseur	predecessor	quantité de mouvement	momentum
prédicat	predicate	quartile	quartile
préférence	preference	quaternaire	quaternary
premier ordre	first- order	queue	tail, queue
prémisse	premise, premiss	quinatre	quinary
pré-multiplication	pre-multiplication	quotient	quotient
présentation	presentation		(R)
pression	pressure	racine	root
présupposer	presuppose	racine carrée	square root
preuve	proof	racine de la moyenne quadratique	root mean square
preuve par neuf	casting out nines	racine irrationnelle	surd
priorité	precedence	racine multiple	repeated root, multiple root
primitive	antiderivative		
prima facie	prima facie	racine propre	ripen root
primitif	primitive	racines	radices
prismatoïde	prismatoid	racine simple	simple root

radial	radial	représentation	representation
radlan	radian	représenter	represent
radical	radical	reproductible	replacable
radicande	radicand	réseau	network, net
raffinement	refinement	résidu	residue
raideur	stiffness	résiduel	residual
rang	row rank	résolvante	resolvent
rapport	ratio	résoudre	solve, resolve
rapport anharmonique	cross-ratio	remainder	resie
rapport d'or	extreme and mean ratio	restriction	restriction
rapporteur	protractor	résultante	eliminant
rationnel	rational	résultat	result
rationnaliser	rationalize	résultante	resultant
rayon	ray, radius	rétraction	retraction
rayon du cercle exinscrit	exradius	réversion	reversion
réalisme	realism		
réarrangement	rearrangement		
réci-proque	reciprocal	(S)	salient
récur-sif	recursive	saillant	halt
récur-sion	recursion	s'arrêter	satisfy
recouvrement	cover (covering)	satisfaire	jump, saltus
rectangle	oblong, rectangle	saut	scalar product, scalar
rectangulaire	rectangular, oblong	scalaire	scalena
rectifiable	rectifiable	scalène	schema
rectifier	rectify	schèmes	secant
rectiligne	rectilinear	sécurité	second
rectum	latus rectum	seconde	sector
réductible	reducible	secteur	section
réduction	reduction	section	section
réduire	reduce, thin	section conique	conic section (lonic)
réel	real	section d'or	golden section
référence	reference	segment	segment
référent	referent	sélection	selection
réflexion	reflection	sémantique	semantic
règle	straight-edge, rule	semblable	similar
règle à calcul	slide rule	semi- sinus- verse	haversine
région	region	■	sense
régression	regression	s'ensuivre	follow
régulier	regular	séparateur	separating
rhomboïde	rhomboid	séparable	separable
rien	naught, nought	séparé	separated
rigidité	stiffness	sept	sept
rigoureux	rigorous	série	series
relatif	relative	série entière avec plu-	gap series
relation	relation, relationship	sieurs coefficients nuls	
relation ancestral	ancestral	série de Fourier	Fourier series
relation d'ordre	ordering	série principale	chief series
relation (ensemble) ances-	ancestral	série lacunaire	lacunary series
tral		sériel	serial
rembourrer	pad	se reproduire	recur
remplacer	substitute	sesquelinéaire	sesquilinear
rencontre	meet	sex	sex
rencontrer	meet	sexagésimal	sexagesimal
re-nommer	renorm	sextile	sextile
rentrant	re-entrant, reflex	signature	signature
rosace	rose	signé	signed
rotation	rotation	signé (mineur)	signed minor
rotationnel	curl (rotation)	signe	sign
répéter	repeat	significatif	significant
		signification	significance

similarité	similarity	sphéromètre	spherometer
simple	simple	spirale	spiral
simplement connexe	arc-connected path-connected pathwise connected	spirale archimédienne	Archimedean spiral
		spirale sphérique	loxodromic spiral
simplement convergent	pointwise convergent	squelette	skeleton
simplifier	simplify	stable	stable
simulation	simulation	stabilisateur	stabilizer
singleton	singleton	standardiser	standardize
singularité	singularity	statique	statics
singulier	singular	statistique	statistic
sinus	sine	statistique descriptive	descriptive statistics
sinusoïda	sinusoidal	stéradian	steradian
sinusoïde	sinusoid	stochastique	stochastic
sinus verse	versed sine, vers	strict	strict
astroïde	astroid	strophoïde	strophoid
sous-anneau	subring	structure	structure
sous-arrangement bloc	sub design	subordonné	subordinate
sous-ensemble	subset	substituer	substitute
sous-ensemble équilibré, absorbant et convexe	barrel	substitution	substitution
		succès	success
sous-classe	sub-class	successeur	successor
sous-corps	sub-body, subfield	succesif	successive
sous-espace	subspace	suite	sequence
sous-espace affine	flat	suite enchaînée	string
sous-graphe	subgraph	survant	succedent
sous-graphe complètement connexe	clique	super-ensemble	superset
		super-espace	superspace
sous-groupe	sub-group	superflu	redundant
sous-harmonique	subharmonic	superharmonique	superharmonic
sous-matrice	submatrix	superposable	superposable
sous-module	submodule	superposer	superpose
solénoïdal	solenoidal	superposition	superposition
solide	solid	supertâche	super-task
soluble	soluble	supplément	supplement
solution	solution	support	support
sommable	summable	supposition	assumption
somme	sum	supremal	supremal
sommet	vertex, apex	supremum de deux éléments d'un treillis	join
sommet (point de rebroussement)	cusp		
somme logique	logic sum	sur-anneau	over-ring
sophisme	fallacy	surdéterminé	overdetermined
source	source	surface	surface
sourd	surd	subjectif	subjective
soustractif	subtractive	sujection	surjection
soustraction	subtraction	syllogisme	syllogism
sous-structure	substructure	sylogistique	sylogistic
sous-tangente	subtangent	symbole	symbol
sous-tendre	subtend	symétrie	symmetry
soustraire	subtract	symétrique	symmetric, symmetrical
spectre	spectrum	synclastique	synclastic
sphère	sphere	syntactique	syntactic
sphéricité	sphericity	syntaxe	syntax
sphérique	spherical	syntactique	syntactic
sphéroïdal	spheroidal	synthétique	synthetic
sphéroïde	spheroid	système	system
sphéroïde oblat	oblate spheroid		
sphéroidicité	spheroidicity	table de vérité	truth table
		tableau	array, tableau

tangente	tangent
tangentiel	tangential
tautologie	tautology
taux de variation	rate of change
théorème	theorem
théorème d'unicité	uniqueness theorem
théorie	theory
théorie d'automaton	automata theory
théorie des ensembles	set theory
théorie des graphes	graph theory
théorie des jeux	game theory
théorie des queues	queueing theory
théorie informelle des ensembles	naïve set theory
temps	time
terme	term
terminal	terminal
terminer	terminate
ternaire	ternary
tendance	trend
tendre à	tend to
tenseur	tensor
tenseur du spin	spin tensor
tension	tension, stress
test	test
tétrade	tetrad
tétraèdre	tetrahedron
tétragone	tetragon
tonne	tonne
topologie	topology
torde	index
toré	torus, anchor ring
toroïde	toroid
torsion	torsion
totient	totient
tourner	revolve
trace	trace, spur
tracer (point par point)	plot
traction	traction
tractrice	tractrix
transfini	transfinite
transformation	transformation
transformation de Fourier	Fourier transform
transformation de Fourier rapide	fast Fourier transform
transformation de similitude	similarity transformation
transformation réciproque	reciprocation
transformer	transform
transitif	transitive
translation	translation
transparent	transparent
transposer	transpose
transposé	transpose
transposition	transposition
transversable	transversable
transversal	transversal
trajectoire	trajectory
trapèze	trapezium

trapezoïde	trapezoid
travail	work
traverse	traverse
trêfle	trefoil
treillis	lattice
triangle	triangle, trigon
triangle de Pascal	Pascal's triangle
triangle rectangle	right triangle
triangulable	triangulable
triangulaire	triangular
triangulate	triangular
triangulation	triangulation
trichotomie	trichotomy
trièdre	trihedral
trigonométrie	trigonometry
trigonométrie sphérique	spherics
trilatéral	trilateral
trièmmme	trièmmme
trinôme	trinomial
triple	triple
trisocèdre	trisocahedron
trivial	trivial
trochoïde	trochoid
tronc	trustum
tronqué	truncated
tronquer	truncate
type	type

(U)

ultrafiltre	ultrafilter
unaire	unary
uniformité	uniformity
unicité	unicity
unilatéral	one-sided, unilateral
uninodé	uninoded
union	union
unique	unique
unitaire	unital
unité	unit, unity
univalent	univalent
univers	universe
universel	universal
univoque	univalent
utilité	utility

(M)

valeur	value
valeur isolée	outlier
valeur propre	eigenvalue
valide	valid
variable	variable
variable d'état	behavioural variable
variable factice	dummy variable
variable indépendante	predicator
variable statistique	variate
variante	variate
variété	manifold, variety

variationnel
vecteur
vecteur caractéristique
vecteur propre
végesimal
vérité
vérité logique
vide
vinculé
virgule flottante
viscosité
vitesse

variationnel
vector
characteristic vector
latent vector, eigenvector
vigesimal
truth
logical truth
empty, vacuous
vinculum
floating point
viscosity
velocity

vivre
volume, cubage
voisinage
vorticité
vrai
vraisemblance

live
volume
neighbourhood, vicinity
vorticity
true
likelihood

(Z)

zéro
zigzag
zone

zero, cypher, cipher
zigzagging
zone

مصدر عربي - انكليزي

(1)

primitive, elementary
epsilon
direction
union
stochastic
demonstration
prove
act
spur, trace
operate
pairwise
duodecimal
stress
unary, singular, monadic
one-tailed
unimodal
□□unilateral
monomial
circumscribe
friction
kinetic friction
probability
inclusion
strict inclusion
contain
coordinate
abacuses
ordinate
endecadic
finer
statistic
descriptive statistics
inscribe
message
test
reduction
reduce
eccentricity
selection
proximal, proximal
correlation
recursion involution

ابتدائي
إسبولون
اتجاه
اتحاد
اتفاقي
إثبات (تدليل)
أثبت
أفتر
أفتر
أفتر
إثنائياً
إثنا عشري
إجهاد
أحادي
أحادية الليل
أحادية الشكلية
أحادي الجانب
أحادي حد
أحاط
احتكاك
احتكاك حركي
احتمال
احتواء
احتواء فعلي
أحتوى
إحداثي
إحداثي أول (سيني)
إحداثي ثاني (صادي)
أحد عشري
أحسن
إحصاء
إحصاء وصفي
أحيط
إختبار
اختزال
اختزل
اختلاف مركزي
اختيار
الأدنى
ارتباط
ارتداد

recursive
altitude
slant height
reversion
likelihood
exportation
Roman numerals
Arabic numerals
guard digits
displacement
couple
exponent
radical
radices
precedence
statics
hydrostatics
follow
extract
inference
inductoin
optimization
optimize
heuristic
interpolate
entailment
entail
borrow
deduction
deductive
deduction, conclusion
deductive
imputation
exhaustive
extrapolate
cylinder
wedge
projection
casting out nines
projective
project
name
exponential
sign

ارتدادي
ارتفاع
ارتفاع مائل
إرجاع
أرجحية
إرساب
أرقام رومانية
أرقام عربية
أرقام واقية
إواجة
ازدواج (مزدوجة)
أسن
أساس
أسامات
أصفية
إستاتيكا
إستاتيكا السوائل
استتبع
استخرج
استدلال
استفراء
إستفدل
أستفشن
استكشافي
استكمل
استلزام
استلزم
استلف
استساق
استبطي
استنتاج
استتاعي
استزال
استفادي
استوفى (استكمل خارجياً)
استطوانة
إسفين
إسقاط
إسقاط التسعات
إسقاطي
أسقط
إسم
أسمي
إشارة

differentiate
derivation, differentiation
instantiation
queue
minor
less than
infimal
minimax
origin
cardinality
cardinal
irrational
perturbation
thin
atlas
sampling
figurate numbers
syntactic
maximal supremal
max/min
closure
assumption
presuppose
best approximation
platonism
gambler's ruin
economy
restriction
implication
imply
extreme maximal
Euclidean
major
greatest
plurality
confirm
adding machine
calculating machine
meet
meet
torsion
alphabet
aleph
affinity
optimal, ophelmat
smooth
faithful

اشتق (فصل)
اشتقاق
اشتقاق حالة خاصة
اصطفا
أصغر
أصغر من
أصغري
أصغري الأعظمي
أصل
أصلانية
أصلي
أصم
اضطراب
اضغف
أطلس
أغنيال
أعداد شكلية
إعرابي
أعظمي
أعظمي الأصغري
إعلاقة
اقتراض
اقتراض مقدماً
أفضل تقريب
الأفلاطونية
إفلاس المقامر
اقتصاد
اقتصار
اقتضاء
اقتضي
أقصى
إقليدي
أكبر
الأكبر
أكثرية
أكد
آلة جمع
آلة حاسبة
المقاء
التقي
التواء
ألفاء
ألف
ألفة (تألف)
أمثل
أمس
أمين

finitism
terminate
translation
ontology
deviation
standard deviation
mean deviation
deviatoric
degeneracy
construct
rationalize
handedness
inflexion
reflection
closure
strain
discontinuity
regression
retraction, retract, contraction
instantaneous
parentheses
elliptical
ellipticity
vel or
inclusive or
minimizing
right, right-handed

الانتهائية
أنتهى
انسحاب
انطولوج
بحرف
بحرف معبري
نحرف ونسفي
نحرمي
البحلال (تفتح)
أنشأ (بنى)
أنطق
انطباقية
انعطاف
انعكاس
اغلاق
انفعال
انقطاع
انكفاء
انكماش
أنهى
أهله
إهليلجي
إهليلجية
أو
أو احتوائية
إيجاد القيمة الصغرى
أيمن

(ب)

permute
Pascal
remainder
bit
truncate
decidable
primitive
barrel
program
proof
trilemma
dilemma
prove
simplify
numerator
hull, span
simple
dimension
milliard, billion

بادل
بامسكال
باق
بتة
بتر
بتي
بداني
برميل
برمابج
برهان
برهان ثلاثي الحدود
برهان حداني
برهن
بسط
بسط
بسط
سسط
بغد
بليون

construction	بناء (إنشاء)	tautology	تحصيل حاصل
module	بناء حلقي	control	تحكم
submodule	بناء حلقي جزئي	decomposition. analysis	تحليل
constructive	بنائي (إنشائي)	harmonic analysis	تحليل توافقي
erect	بنى	combinatorial analysis	تحليل توافقي
structure	بنية	Fourier analysis	تحليل فورييه
substructure	بنية جزئية	analytic	تحليلي
focus	بؤرة	transformation	تحويل
focal	بؤري	similarity	تحويل تشابهي
gatepost	بوابة دَوَّارة	similarity transformation	تحويل تشابهي
logic gate	بوابة منطقية	Fourier transform	تحويل فورييه
Boolean	بولي	reciprocation	تحويل متعاكس
graph	بيان	perspectivity	تحويل منظوري
subgraph	بيان جزئي	bias	تحيز
epigraph	بيان فوقي	skewness	تحالف توزيع
digraph	بيان موجه	antisymmetric	تحالف التناظر
graphic	بياني	enantiomorphic	تخاليفي
byte	بَيْتَة	assignment	تحصيل
distinct	بين	Imaginary	تخييلي

(ت)

subordinate, dependent	تابع	flux	تدفق
signature	تأشيرة	cycling	تدوير
trivial	تافه	oscillation	تذبذب
affirmative	تأكيد (إيجابي)	oscillate	تذبذب
affine	تألفي	connectedness (connectivity)	ترابط
successor, consequent, succedent	تال	superposition, overlap	تراكب
exact, perfect, complete	تأم (صحيح)	square quadrature	تربيع
divergence	تباعد	biquadratic	تربيعاني
diverge	تباعد	quadrature	تربيع
injection	تباين	quadratic, quadric	تربيعي
embedding	تباين (تطبيق متباين)	order	ترتيب
permutation	تبديل	ordinal	ترتبية
derangement	تبديل فعلي	preference order	ترتيب تفضيلي
osculate	تتماس	weighting	ترجيح
complementation	تعميم	frequency	تردد
completion	تعميم فضاء متري	schema	ترسيم
dispersion	تشتت	synthetic	تركبي
triangulation	تثليث	binary notation	ترميز ثنائي
evolution	تجذير	infix notation	ترميز وسيط
empirical	تجريبي	increasing	ترايد
abstraction	تجريد	acceleration	تسارع (عجلة)
partition	تجزئة	nona-, ennea-	تساعي
associative	تجميعي (تسفي)	synctastic	تساوفي
homothety	تحاك	heating	تسخين
subharmonic	تحت توافقية	monomorphism	تشاكل أحادي
subtangent	تحت مماس	isomorphism	تشاكل تقابلي
intensional	تحديداني	automorphism	تشاكل تقابلي ذاتي
kinetics	تحرركات	endomorphism	تشاكل داخلي (تداكل)

epimorphism	تساكن فوقى	statement	تقرير
homeomorphism	تساكن مستمر (تساكن)	contrapositive	تقرير مكافىء عكس
conditionalization	تشرىط	concavity	تقعر
configuration	تشكىل (تشكىلة)	discretization	تقصع
homotopy	تشوه مستمر	curvature	تقوس
jamming perturbation	تشويش	valuation	تقيم
correction	تصحىح	equivalence	تكافؤ
design (experimental design)	تصميم تجارب	contraposition	تكامل عكسى
congruence	تطابق	integral	تكامل
application, map, mapping	تطبيق	double integral	تكامل ثنائى
valuation	تطبيق تقىمى	indefinite integral	تكامل غير محدد
surjection	تطبيق شامل	frequency	تكرار
surjection	تطبيق غامر	recur	تكرر دورياً
closed mapping	تطبيق مغلق	iterative	تكرارى
applied	تطبيقى	permanent	تكررس
inversion	تعاكس	cubature	تكعب
expression	تعبير (عبارة)	cubic	تكعبي (مكعب)
multinomial	تعبير متعدد الحدود	supplement	تكملة
multiplicity	تعدد	cologarithm	تعام اللوغارىتم
zigzagging	تعرىج	isomorphism	تساكن
definition	تعريف	metrication	تعمتر
maximizing	تعظيم	representation	تمثيل
complexity	تعقد	dilatation (dilation)	تمدد
complexification	تعقيد	discriminatory	تمييزى
generalization	تعميم	proportion	تناسب
substitution	تعويض	proportional	تناسبى
assignment	تعيين	symmetry	تناظر
covariance	تعاير	contradiction	تناقض
cover (covering)	تغطية	decreasing	تناقصى (تنازلى)
variational	تغيراوى	alternation	تناوب
cycling	تغير دورى	rearrangement	تنسيق جديد
scaling	تغير القياس	diversity	تنوع
differential	تفاضلى (تفاضل)	equilibrium	توازن (اتزان)
dichotomy	تفرغ ثنائى	contingency	توافق (افتران)
trichotomy	تفرغ ثلاثى	correspondence	توافق (مقابلة)
interpretation	تفسير	harmonic	توافقى
preference	تفضىل	subharmonic	توافقى جزئىة
kurtosis	تفلطح	tension	توتر
bijection	تقابل (تطبيق تقابلى)	orientation	توجيه
bijection	تقابلية	totient	توتيان
convergence	تقارب	distribution	توزيع
converge	تقارب	Gaussian distribution	توزيع غاوسى
intersect, intersection	تقاطع	normal distribution	توزيع ناظمى
isometry	تقايس	extension	توسيع (تمديد)
estimate	تقدير	extensive	توسعى (واسع)
marksman	تقدير بتاين اصمعى	extensional	توسيعاتى
alethic	تقديرى	extensionality	التوسعية
presentation	تقديم	lemma	توطئة
approximation	تقريب	fit	توفيق

combination	توفيقية	direct product	جداء مباشر
expectation	توقع	vector product	جداء متجهي
halt	توقف	dot product	جداء نقطي
concurrency	تلاق	ready reckoner	جداول معدة
current	تيار		جدد التنظيم

(ث)

constant	ثابت	truth table	جدول الصواب
second	ثانية	root	جذر
gravity	ثقالة	radical	جذر أساسي
triangulate	ثلث	surd	جذر أصم
ternary, triple	ثلاثية	simple root	جذر بسيط
trinomial	ثلاثية حدود	square root	جذر تربيعي
trisoctahedron	الثلاثي ثماني الأوجه	eigen root	جذر ذاتي
trilateral	ثلاثي الجانب	repeated root	جذر متكرر
trihedral	ثلاثي السطح	multiple root	جذر مضاعف
orthant	ثمان الفضاء	root mean square	جذر الوسط التربيعي
octal	ثماني	radical	جذري
octagon	ثماني	frustum	جذع
octed. ogdoad	ثمانيات	radices	جذور
octahedron	ثمان الأوجه	traction	جر
octahedron	ثمان السطح	integer part, integral part	جزء صحيح
dyad	ثناء	partial	جزئي
two-aided	ثنائي الجانب	meromorphism	جزئية التشكل
bilinear	ثنائي الخطية	molecular	جزيئي
bicontinuous	ثنائي الاستمرارية	stiffness	جساسة
dihedron, dihedral	ثنائي السطح	body	جسم
bicompact	ثنائي التراص	sub-body	جسم جزئي
biquadrate	ثنائي التربيع	clique	جماعة
bivariate	ثنائي المتغير	addition	جمع
bimodal	ثنائي المنوال	add	جمع
dyadic	ثنائي	additive	جمعي
dual	ثوري	summable	جمع
duality	ثورية (ثنائية)	generic	جنسي

(ج)

attractor	جاذب	intrinsic, essential	جوهرية
gravity	الجاذبية	circulation	جولان
algebra	الجبر	sine	جيب
Boolean algebra	جبر بولي	cosine	جيب التمام
algebra over a field	جبر فوق حقل	sinusoidal	جيب
quadratics	جبر المعادلات التربيعية	giga	جينا
algebraic	جبري		
product	جداء	acute	حاد
exterior product	جداء خارجي	computer	حاسوب
inner product	جداء داخلي	bracket	حاصرة
scalar product	جداء سلمي	angle brackets	حاصرتان زاويتان
		square bracket	حاصرة مربعة

(ح)

bra	حاصرة يسرى	solve, resolve, solution	حلّ
quotient	حاصل قسمة	spiral	حلزون
state	حالة	Archimedean spiral	حلزون أوحميدس
base clause	الحالة الابتدائية في استقراء رياضي	loxodromic spiral	حلزون ثابت الميل
instance	حالة شاهدة	loxodrome	حلزون كروي
microstate	حالة صغيرة	decompose, factorize	حسن
macrostate	حالة عيانية	soluble	حسوس
support	حامل	load	حسن
volume cubage	حجم	load	حمولة
term, boundary	حدّ	transform, convert	حوّل
binomial	حدّانية	shift	خفّض
event	حدّث		
update	حدّث		
intuitionism	حدّسية		
summand	حدّ مجموع		
determine	حدّد	exterior, salient	خارج
boundary	حدود	empty	خال (فارغ)
polynomial	حدودية	error	خطأ
eliminate, cancel	حذف	probable error	خطأ محتمل
free	حرّ	line	خط
edge	حرف	equator	خط الاستواء
literal	حرفي	streamline	خط تيار
motion	حركة	line of flow	خط دفق
kinematics	حركيات	contour line	خط كفاقي
pencil, bundle	حزمة	stroke	خطّة
computation, calculation	حساب	linear	خطي
calculator	حاسبة	sesquilinear	خطي ونصف
calculus	حساب التفاصيل والتكامل	successor	خلف
clock arithmetic	حساب ساعاتي	pentagon, quinary	خماسي
sentential calculus	حساب الجمل	pentahedron	خماسي الأوجه
propositional calculus	حساب القضايا	pentad	خماسية
infinitesimal calculus	حساب اللامتناهيات	pentangle, pentagram	خماسي زوايا
trigonometry	حساب المثلثات	quindecagon	خماسي عشر الأضلاع
spherics	حساب مثلثات كروي	computable	خوارزمي
arithmetic	حسابي	algorithm, algorism	خوارزمية
calculate	حسب		
compute	حوّسب		
pad	حشأ		
satisfy	حقّق		
field	حقل		
subfield	حقل جزئي		
sfield	حقل متخالف		
real	حقيقي		
martingale	حكمة		
ring, loop	حلقة		
subring	حلقة جزئية		
annulus	حلقة دائرية		
over-ring	حلقة فوقية		
anchor ring	حلقة المرصاة		

greatest integer function	دالة أكبر عدد صحيح	Intrinsic	ذاتي
step function	دالة هرجية	autonomous	ذاتية
eigenfunction	دالة ذاتية	oscillation	ذبذبة
saddle function	دالة سرجية	atom	ذرة
gamma function	دالة غاما	atomic	ذري
metric	دالة مترية	anticlastic	ذو تقوسين مضادين
multifunction	دالة متعددة	tail	ذيل
complementary function	دالة متممة		
pivotal function	دالة متمحورة	(ر)	
pivotal function	دالة مركزية	connective	رابط
cofunction	دالة مصاحبة	radian	راديان
integrand	الدالة المكاملة	steradian	راديان مجسم
meromorphism	دالة ميرومورفية	vertex	رأس
functional	دالي	residue	راسب
trochoid	دخروج عام	generatrix	رأسيم
epicycloid	دخروج خارجي	observer	راصد
degree	درجة	superpose	راكب
out-degree	درجة الخروج	principal	رئيسي
vorticity	دورانية	quaternary	رباعي
decl	دسي	quadrilateral, tetragon	رباعي أضلاع
impulse	دفع	deloid	رباعي أضلاع دلتاوي
flow	دفق	quadrinomial	رباعي حدود
accuracy, precision	دقة	quadrangle	رباعي زوايا
rigorous, smooth, accurate	دقيق	tetrahedron	رباعي وجوه
minute	دقيقة	tetrad	رباعية
minute of arc	دقيقة قوسية	quadrant, square	ربيع
significance	دلالة	quartile	ربيع
semantic	دلالي لغوي	rank	رتب
dump	دلق	rank	رتبة
index, directrix	دليل	monotonic, monotone	رتيب
vorticity	دوامية	isotone	رتيب التزايد
revolve	دور	antitone	رتيب التناقص
period	دور	carry	وَحْل
curl, rotation	دوران	message	رسالة
pivot element	دوران متمحور	describe, plot	رسم
cycle, period	دورة	description	رسم (وصف)
round-up	دور نحو الأعلى	involution	رفع (إلى قيمة معينة)
round down	دور نحو الأدنى	digit, cypher, figure, numeral	رقم
periodic	دوري	binary digit	رقم ثنائي (إثنائي)
cyclotomic	دويراني	digital	رقمي
epicycle	دويرة فوقية	symbol	رمز
cycloid	دويري	Pascal wager	رهان باسكال
below	دون	mathematical	رياضي
Cartesian	ديكارتي	mathematics	رياضيات
dynamics	ديناميكا	pure mathematics	رياضيات بحتة
hydrodynamics	ديناميكا الموائع	uncertainty	ريبة

(ذ)

(ز)

cofinal

ذات ترتيب جزئي مصاحب

plus

زائد

overdetermined
pair
angular
angle
amplitude
dihedron
trihedron
exterior angle
perigon
dihedral
right angle
momentum
moment of momentum
space-time
group
Abel an group
homology group
sub-group
module
t me
groupoid
pair
even
parity
endow
augmentation, increment
shift

(ص)

predecessor
precompact
tag
negative
equate, equal
zeroize
heptad, sept
hexadecimal hex
strophoid
sexagesimal
sex, hexad
hexahedron
sextile
velocity
surface
toroid
catenoid
capacity, amplitude
tend to

رائلة التحديد
زأوج
زأوي
زاوية
زاوية (عدد عقدي)
زاوية ثنائية
زاوية ثلاثية السطوح
زاوية خارجية
زاوية دائرية
زاوية زوجية
زاوية قائمة
زخيم
زخم زاوي
الزمان - المكان (الزمان)
زمرة
زمرة أبيلية
زمرة ثنائية
زمرة جزئية
زمرة حلقية
زمن
زمرة
زوج
زوجي
زوجية
رؤد
ريادة
زيحان

صابق
صابق التراص
صاق
صالب
صاوي
صاوي بالصفر
صباصي
سته عشري
ستروفيدي
ستوني
سداسي
سداسي السطوح
صديسي
سرعة
سطح
سطح حلقي
سطح سلسلي الشكل
سعة
سعي (نحر)

ceiling
statics
hydrostatics
chain
scalar
sound
azimuth
character
indifference
logistic
indifferent
sistroid

(ش)

singular
universal, global, in the large,
in grossen, generic
net, network, lattice
porism
paracompact
rhomboid
trapezium
prismoid
tree
spanning tree
singularity
bipartite
ray
radial
work
transparent
parity
figure, form
echelon form
modality
parabola
object

(ص)

true
formalize
valid
correct, integral
entire
explicit
minor

سقف
سكويات
سكويات السوائل
سلسلة
سليمي
ميم
ممت
سمه (توسيم)
سواء
سوقية
سوي
سيسترويد

شاذ
شامل (كلي)
شبكة
شبه مبرهنة
شبه متراص
شبه معين
شبه منحرف
شبه منشور
شجري
شجرة مؤلدة
شدوذ
شطراني
شعاع
شعاعي
شغل
شفاف
شفعية
شكل
شكل درجي
شكلي
الشكلية
شلمج
شيء

صائب
صاغ صوريا
صالح
صحيح
صحيحة
صريعة
صغير

decile	عشير
mantissa	عُشِيرِيّ اللوغاريتم
member	عضو
Inertia	عطالة
conjunction	عطف
maximize	عظم
inverse	عكس
reverse	عكسي
invertible	عكوس
decade	عقد
node, knot	عقدة
crunode	عقدة متصالبة
formalism	عقيدة الصورية
flag	علم
hydrodynamics	علم تحريك الموائع
kinematics	علم الحركة
arithmetic	علم الحساب
sylogistic	علم القياسات المنطقية
height	علو (ارتفاع)
operation process	عملية
column	عمود
mediator	عمود مُصَنَّف
perpendicular	عمودي
element	عنصر
decendant	عنصر سليل (لاحق)
unity	العنصر المحايد
cluster	عقود
relation, relationship	علاقة
ordering	علاقة ترتيب
ancestral	علاقة سلمية
minus	علاقة الطرح
sign	علامة
substitute	عوض
defect	عيب
sample	عينة

(غ)

forest	غابة
surjective	غامر
strange	غريب
envelope	غلاف
googol	غوغول
incomplete	غير تام
Insolvable, unsolvable	غير حلول
insoluble	غير حلول
irreducible	غير قابلة للاحتزال
Indivisible	غير قسوم
sparse	غير كثيفة

indefinite	غير محدد
unbounded	غير محدود
unconditional	غير مشروط
undetermined	غير معين
Incommensurable	غير مقيس
unbiased	غير محار
biased	غير مصنف
irrational	غير منطقي

(ف)

category	فئة (طائفة)
interest	فائدة
vacuous	فارغ
separating	فاصل
categorical	فتوي (طائفي)
interval	فترة
compass	فرجار
dividers	فرجار تقسيم
bow compass	الفرجار القوسي
bow spring compass	الفرجار القوسي النابض
individual	فرد
branch	فردي
hypothetical	فرض
hypothesis	فرضي
difference	فرقية
versed sine, ver	فرق
backward difference	فرق جيب التمام من الواحد
rise	فرق خلفي (لرتجاعي)
disjunct, disjunction, detachment	الفرق السيني
detach	الفرق الصادي
inclusive disjunction	فصل
space	فصل
subspace	فصل احتمائي
flat	فضاء
module	فضاء جزئي
superspace	فضاء جزئي تألفي
vector space	فضاء حقيقي
compactification	فضاء فوق
effective, active	فضاء منتهي
action	فضاء مرصوص
proper	فعال
logicism	فعل
success	فعلي
chaos	فلسفة المنطقية
chaotic	فوز
	فوصي (هباء)
	فوصوي

exclusive	متنافية (إقصائية)	attainable set	مجموعة مُدركة
contradictory	متناقض	poset	مجموعة مرتبة جزئياً
variety, manifold	متنوعة	coset	مجموعة مشاركة
sparse	منشرة	coset	مجموعة مصاحبة
consistent	متوائم (متساق)	logic sum	مجموع منطقي
satisfiable	متواءم	unknown	مجهول
parallel	متوازي	argument	محدجة
balanced	متوازن	conservative	محفص
parallelogram	متوازي أضلاع	simulation	محاكاة
gnomon	متوازي أضلاع ناقص	trial	محدوة
paralleliped, parallelepiped	متوازي سطوح	convex	محدب
cuboid	متوازي مستطيلات	definite	محدد (معرف)
contingent	متوافق (مقترن)	determinant	محددة
progression	متوالية	circulant	محددة (مصفوفة) دائرية
average	متوسط	multiant	محددة متعددة الأبعاد
instance, example	مثال	bounded	محدود
ideal	مثالي	bounded above	محدود علوياً
represent	مثل	resultant, eliminant	مُحصنة
triangle, trigon	مثلث	intercept	محصورة
Pascal's triangle	مثلث باسكال	analyst	محلل
right triangle	مثلث قائم الزاوية	locus	محل هندسي
triangular	مثلثي	in the small	محلي
optimal	مثلي	predicate	محمول
octagon	مُكَمَّن	axis	محور
adjacent	مجاور	mino axis	محور أصغر
population	مجتمع	transform	مُحوَّل
abstract	مجرد	Achilles paradox	مُحيرة أحيل
radicand	مجدور	examination paradox	مُحيرة لامتحان
solid, polyhedral	مُجَسَّم	confirmation paradox	مُحيرة (معارضة) التأكيد
ellipsoid	مُجَسَّم إهليلجي	voting paradox	مُحيرة التصويت
ellipsoid of revolution	مُجَسَّم إهليلجي دوراني	liar paradox	مُحيرة الكذاب
octahedron	مُجَسَّم ثماني	circumference, perimeter	محيط
toroid	مجسم حلقي	contravariant	مخالف للتغير
cylindroid	مجسم شبه أسطواني	mixed	مختلط
paraboloid	مجسم شلجي	scelene	مختلف الأضلاع
icosahedron	مجسم عشروني	heteroscedastic	مختلف التباين
spheroid	مُجَسَّم كروي	cone, conic	مخروط
spheroid	مجسم كروي	conoid	مخروطاني (سطح شبه مخروطي)
paraboloid	مجسم مكافئ	conics	المخروطيات
sum	مجموع	diagram	مخطط
set	مجموعة	pie chart	مخطط دائري
singleton	مجموعة أحادية	histogram	مخطط درجي
power set	مجموعة أجزاء مجموعة	stem- and- leaf diagram	مخطط الساق والورقة
subset	مجموعة جزئية	produce	مد
frontier	مجموعة حدودية	orbit	مدار
superset	مجموعة فوقية	pointed	مُدَبَّ
power set	مجموعة القوة	entry	مدخل
fractile, fractal	مجموعة كسورية	histogram	مدرج تكراري
absorbing set	مجموعة ماصة	range	مدى

scope	مدى مؤثر (في تعبير)	ruling	مُسَطَّر
conjugate	مرافق (مرافق)	rule	مسطرة
square	مربع	slide rule	مسطرة حاسبة
magic square	مربع سحري	straight-edge	مسطرة عدلة
order	مرتبة	projection	مُسَطِّط
premier-ordre	مرتبة أولى	postulate	مُسَلِّمة
weighted average	مُرجَّح متوسط	predictor. predicate	مُسند
weighted mean	مرجح وسط	walk	مسيرة
reference	مراجع	morphism	مُشاكلة
chart	مُرْسَم (توضيحي)	observer	مشاهد
acroph	مرسمة أقواس	directional derivative	مشتق اتجاهي
filter	مُرَشِّحة	partial derivative	مشتق جزئي
subtrahend	المطروح	fluxion	مشتق زمني
minuend	المطروح منه	conditional	مشروط (شرطي)
composite	مركب	postulate	مصادرة
component	مركبة	source	مصدر
alternant	مركبة	matrix	مصفوفة
conjunct	مركبة عطف	submatrix	مصفوفة جزئية
relatum	مركبة علاقة	resolvent	مصفوفة حالة
centre	مركز	contragradient matrix	مصفوفة مخالفة للتدرج
concentrated	مركز	adjugate	مصفوفة مرافقة
centre of symmetry (centre)	مركز التناظر	Hermitian	مصفوفة هرميتية
excentre	مركز دائرة خارجة	Hessian	مصفوفة هسية
incentre	مركز داخلي	smooth	مصفول
circumcentre	مركز الدائرة المحيطة	contrary	مضاد
barycentre. centroid	مركز متوسط	augend	مضاف إليه
elastic	مَرْن	multiplier	مضروب
elasticity	مُرُونَة	multiplicand	مضروب فيه
coupled	مُزَوِّج (مُتَوْن)	polygon	مضلع
redundant	مزيد	dodecagon	مضلع إثنا عشري
area	مساحة	undecagon	مضلع أحد عشري
trajectory	مسار	trifol	مضلع ثلاثي الوريقات
distance	مسافة	hexafol	مضلع سداسي
problem	مسألة	isogon	مضلع متساوي الزوايا
brachistochrone	مسألة الزمن الأقصر	multifol	مضلع متعدد الوريقات
collineation	مسامحة (تسامت)	multifoil	مضلع منحنى الأضلاع
equality	مساواة	argument	مضمون
extract	مُسْتَخْرَج	identity	مطابقة
oblong. rectangle	مستطيل	absolute	مطلق
stable	مستقر	equation	معادلة
independent	مُسْتَقِل	difference equation	معادلة فروقية
rectilinear. line stright	مستقيم	indicial equation	المعادلة المحددة
median	مستقيم متوسط	coefficient	معامل
asymptote	مستقيم مقارب	partial differential coefficient	معامل تفاضلي جزئي
midline	مستقيم المتصف	leading coefficient	معامل رئيسي
continuous	مستمر	opaque	مُعْتَم
planar. plane	مسطح	dictionary	معجم (قاموس)
coplanar	مستوية (في مستوي واحد)	abacus	معداد
playkurtic	مُسَطَّح التفرطح	rate of change	معدل التغير

annihilator	مُعلِّم	cube	مكعب
nilpotent	معلوم القوى	cuboid	مكعباتي (شبه مكعب)
definiendum, defines	المُعرِّف	cubiform, cubical	مكعبي
decagon	مُعشر	quantifier	مُكَمِّم
given	مُعطى	spherometer	مكوار
conjunctive	معطوفتان (مترافقتان)	orthocentre	ملتقى الارتفاعات
inverse	معكوس	orthocentre	ملتقى الأعمدة
parameter	مُعَلِّمة	binding	مُلْزَم
place marker	معلم موضعي	convolution	ملفوف (تلاف)
given	معلوم	Infimal convolution	ملفوف أصغري
information	معلومات	milliard	مليار
bar, vinculum	معللة	tangent	مماس
modulus	معيار	bitangent	مماس ثنائي
gauge	مِقياس (مقياس)	tangential	مماسي
designated	مُعَيَّن	planimeter	ممساح
rhomb, lozenge	مُعَيَّن	planimetry	ممساحية
		extended	مُمتَد (مُوسَّع)
fallacy	مغالطة	metrizable	مُمتَر
closed	مغلق	centralizer	مُمرَكِّز
clopen	مغلق مفتوح	possible	مُمكن
separated	مفصولة (انفصالية)	feasible	ممكنة
open	مفتوح	transversable	ممكّن عبوره
opposite	مقابل	discriminant, characteristic	مُمَيِّز
univalent	المقابل	normable	مُنَاطِم
antilogarithm	مقابل لوغاريتم	transposition	مُنَاقلة
antiparallel	مقابل المتوازيين	source	منبع
antiderivative	مقابل مشتق	regular	منتظم
asymptotic	مقارب	finite	مُنْتَه
denominator	مقام (مخرج)	linitary	منتهياتياً
handle	مقبض	sense	منحى
magnitude	مقدار	trapezoid	منحرف (شبه منحرف)
optimum	مقدار أمثل	degenerate	منحل (متفكك)
estimator	مُقَدِّر	curvilinear	منحن
antecedent	مُقَدِّم	lituus	منحن بوقي
premise	مقدمة منطقية	conchoid	منحن صدفي
dividend	مقسوم	cruciform	منحني صليبي
section	مقطع	tractrix	منحن متساوي المماسات
golden section	المقطع الذهبي	serpentine	منحن مُلتَف
sectionally	مقطعيًا	curve	منحني
concave	مقعر	versiero	منحني أغنيزي
concave down	مقعر لأسفل	folium of Descartes	منحني ديكارت
concave up	مقعر لأعلى	catenary	منحني السلسلة
reciprocal	مقلوب	cardioid	المنحني القلبي
modulus, scale	مقياس	bell-shaped curve	منحني ناقوسي الشكل
spherometer	مقياس التكوّر	star curve	المنحني النجمي
commensurable, measurable	مقيس (قياسي)	rose	منحني الوردية
parabolic, equivalent	مكافئ	involute	مُنشَأ
parabolic	مكافئي	source	منشأ
integration	مكاملة	prism	منشور

prismatoid	منشوري بوجهين متوازيين	mechanics	ميكانيكا
evolute	منشوء	declination	ميل (الانحدار)
bisector, bisectrix	منصف	inclination	ميل زاوي
unbiased	منصف		
rational	منطقي		
logic	منطق	(ن)	
region	منطقة	binormal	ناظم مزدوج
tense logic	منطق زمني	normalize	ناظم
formal logic	منطق صوري	normal	ناظمي
doxastic logic	منطق عقائدي	orthonormal	ناظمي المتعامد
deontic logic	منطق وجوبياتي	minus	ناقص
perspective	منظوري	transpose	ناقل
perspectivity	منظورية	carrier	ناقلة
system	منظومة	result	نتيجة
reflex	منعكسة	consequence	نتيجة (تالية)
obtuse	منفرج	corollary	نتيجة (لازمة)
disjoint	منفصل	success	نجاح
utility	منفعة	star	نجمة
discontinuous	منقطع	pentacle	نجمة خماسية
protractor	منقلة	hexagram	نجمة سداسية
transpose	منقولة	syntax	نحو
contracted	منكمش	syntactic	نحوي
mode, mood	منوال	leptokurtic	نحيل التفلطح
modal	منوالي	trend	ترعة
initialize	مهد	ratio	نسبة
supertask	مهمة فائقة	permillage	نسبة ألفية
geometrician, geometer	مهندس	cross-ratio	نسبة تبادلية (لا توافقية أو تقاطعية)
dominated	مهيمن عليها	extreme and mean ratio	النسبة الذهبية
matching	مؤاماة	percentage	نسبة مئوية
parallel	مواز	relative	نسبي
stabilizer	موازن	arrangement	نسق
covariant	موافق للتغير	ordered arrangement	نسق مرتب
tensor	مؤثر	expansion	تسخر (فك)
spin tensor	مؤثر دوّمان	expand, develop	تسّر (فك)
covector	مؤثر موافق للتغير متناوب	active	نشط (فعال)
operator	مؤثر	frame	نصف
Hermitian	مؤثر هرميتي	bisect	نصف
positive	موجب	half-line	نصف خط
directed	موجه	hemicycle	نصف دورة (دائرة)
signed	مؤشر	half-space	نصف فضاء
signed minor	مؤشر صغير	radius	نصف قطر
axiom	موضوعة	exradius, eradius	نصف قطر الدائرة الخارجية
objective	موضوعي	radius	نصف قطري
transfinite	مؤغل	hemisphere	نصف كرة
generator, ruling	مولد	hemispheroid	نصف كرواني
monad	موناد	haversine	نصف متعم جيب التمام
monoid	مونويد	half-plane	نصف مستو
meromorphic	ميرومورفي	concatenate	نضد
mereology	ميرولوجيا	string	نضيد

